كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
هندسة التحكم الآلي والحواسيب

دورات

منطقية

إعداد:

رفاق درب الهندسة

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية
الدورة الثانية 2017- 2018

السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
العلامة العظمى: 70
المدة: ساعتان

السؤال الأول: (25 درجة)

a) تمثل دارة الطارح الكامل دارة تركيبية تشبه دارة الجامع الكامل و لكن بدلاً من الحمل يكون لدينا استعارة. استنتج جدول الحقيقة اللازم لعمل الطارح الكامل، ثم ارسم و بأبسط شكل ممكن دارة هذا الطارح باستخدام بوابات NANA فقط.

b) هل من الممكن تصميم الجامع الكامل باستخدام الطارح الكامل؟ كيف يتم ذلك إذا أمكن؟

c) صمم بالطريقة التجميعية طارح بطول 4bit ؟

d) يراد استخدام الطارح السابق ذي الطول 4bit للقيام بطرح عددين X و Y و ذلك تبعاً لقيمة A فإذا كان A=1 يجب أن يكون الخرج (X−Y)، و إذا كان A=0 يجب أن يكون الحرج (Y−X). صمم باستخدام ما تراه مناسباً الدارة التي تقوم بهذه العملية.

السؤال الثاني: (17 درجة)

صمم بالطريقة التدريجية و بأبسط شكل ممكن دارة لكشف الأعداد الزوجية الناتجة عن جداء عددين ثنائيين (m , n) حيث أن $(00 \le n \le 11)$ و $(000 \le m \le 101)$. أفترض أنه لا تنشأ على الدخل الحالات التي تكون بها $m > 101$.

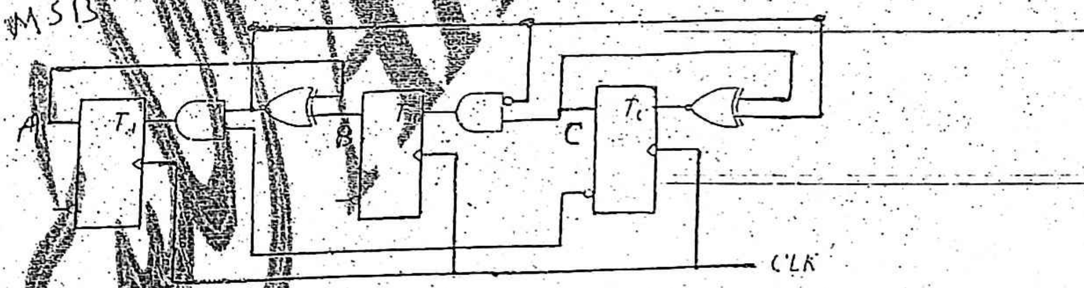
السؤال الثالث: (10 درجة)

a) صمم بالطريقة التدريجية مفكك ترميز Decoder 3:5

b) وضح مع الشرح الكافي تصميم مفكك الترميز السابق بالطريقة التجميعية و ذلك باستخدام مفكك ترميز 2:4 Decoder

السؤال الرابع: (18 درجة)

لتكن الدارة المبينة في الشكل:



والمطلوب :

1. ارسم المخطط الزمني للمخارج A , B, C و استنتج وظيفة الدارة (أفترض الحالة البدائية 000).
2. كيف يصبح خرج الدارة إذا أستبدلنا القلابات نوع T بقلابات نوع D

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2018/06/20

د. م مازن يوسف

رفاق درب الهدسة

د. نادية ...
سنة ثالثة حاكم

سلم تصحيح نظم منطقية ودارات رقمية

2018 - 2017

السؤال الأول : ١٢ درجة

a)

X	y	b_i	d	b_{i+1}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

12

$$d = \bar{x}\bar{y}b_i + \bar{x}y\bar{b}_i + x\bar{y}\bar{b}_i + xyb_i$$

$$\bar{\bar{d}} = \overline{\overline{\bar{x}\bar{y}b_i} \cdot \overline{\bar{x}yb_i} + \overline{x\bar{y}\bar{b}_i} + \overline{xyb_i}}$$

← نقوم برسم الدارة المكافئة للمعادلة

$$b_{i+1} = \bar{x}\bar{y}b_i + \bar{x}y\bar{b}_i + \bar{x}yb_i + xyb_i$$

نطبق نظرية ديمورغان

$$\bar{\bar{b}}_{i+1} = \overline{\overline{\bar{x}\bar{y}b_i} + \overline{\bar{x}y\bar{b}_i} + \overline{\bar{x}yb_i} + \overline{xyb_i}}$$

← نقوم برسم الدارة المكافئة للمعادلة المنطقية

ملاحظة : ينال الطالب علامة أو جزء من العلامة على الطريقة وليس كاملة كون
كما أنه يمكن أن نحصل على جواب مشكل مختصر باستخدام خوارزمية ... كلية
نظرية ديمورغان

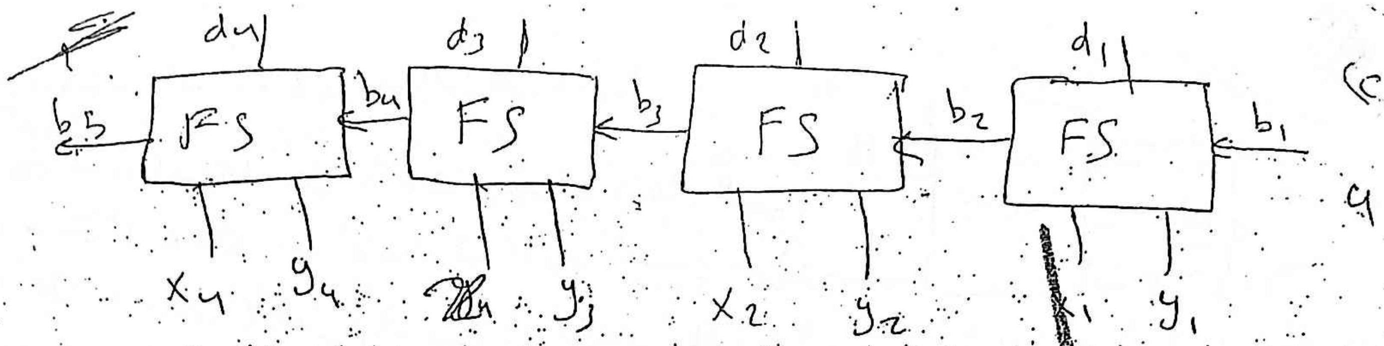
b- نضع جدول الحقيقة للجامع الكامل

5

X	y	Cin	Sum	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

نقارن جدول الحقيقة للجامع الكامل مع جدول الحقيقة للطارح الكامل ونضع العلاقات ونقوم برسم الدارات اللازمة لكي نحصل على توافق في جداول الحقيقة.

EMC & Petro Library



b) هنا الحل باستخدام دارة الطارح السابقة في تصميم طارح ليعطي طرح
عددين X و Y بطول 4 bit وذلك في حال كانت قيمة A=1 يعطي X−Y
و X=0 يعطي Y−X 4

نوجد الكثير من الطرق للتصميم ولكن أبسط هذه الطرق هي إيجاد
مدخل تحكم يتطلب المعطيات بطول 4 bit مرة على شكل X−Y
ومرة على شكل Y−X وذلك وفقاً لخط تحكم وأفضل دارة تقوم بذلك
هي دارة MUX حيث يطبق خرج هذه الدارة على مدخل الطارح
الكامل ذي الطول 4 bit وذلك حسب خط التحكم للـ MUX مرة تطبق
X−Y إذا كانت A=1 ومرة تطبق
Y−X إذا كانت A=0

السؤال الثاني: (درجة)

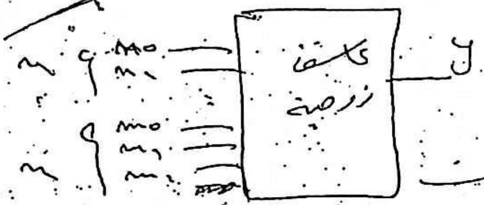
- يجب أولاً أن نوضح جدول الحقيقة المناسب حيث أن
m ∈ 0، 1، 2، 3 ← m: 00، 01، 10، 11 15
و n ∈ 1، 2، 3، 000 ← 000، 001، 010، 011، 100، 101

نجري الجداء بين n و m فنحصل على 24 حالة محتملة نحدد
من أجل كل حالة وضعية الخرج فإذا كان ناتج الضرب زوجي كان الخرج
1 وإذا كان ناتج الضرب فردي فإن الخرج يساوي الصفر
وبالتالي نحصل على جدول الحقيقة نحدد وضعية الخرج

- بعد ذلك نكون قد حصلنا على تابع الخرج نحتاج إلى اختصار الخرج
لرسم الدارة المناسبة وهذه العملية تكون حسب الطالب

وبيانات الدارة هي من الشكل

7



هي عدد المداخل 5 أفضل طريقة للاختصار هي استخدام مخططات أو جداول كارنو لخمسة متحولات ويمكن استخدام جبر بول في الاختصار ولكن هذا سيأخذ وقت طويل ولا يعطي النتيجة النهائية بصورة جيدة

$$y = m_0 + m_0$$

ملاحظة: ينال الطالب علامة على الطريقة الصحيحة وكل مرحلة من المراحل يقدمها الطالب ينال علامتها الذي هو طريقة الحل وليس الجواب النهائي

السؤال الثالث (10 درجات)

a) عند تصميم بالطريقة التقليدية مفكك الترميز يعني وضع جدول حقيقة وهنا نريد تصميم مفكك ترميز 3:5 أي عدد المداخل 3 هي عدد الاحتمالات عن المخارج $2^3 = 8$ حالات ونحتاج إلى 5 حالات فقط للتمثيل أو 5 خرج فاننا نأخذ الحالات وبالتالي نضع جدول الحقيقة المناسب كما هو معروف

- نقوم باختصار جدول الحقيقة بجداول كارنو أو جبر بول

7

- نقوم برسم الدارة النهائية

ملاحظة: ينال الطالب علامة على كل مرحلة من المراحل وكذلك ينال العلامة على معادلات الخرج حتى ولو أنه لم يقم بالاختصار بشكل صحيح

b) - هناك عدة طرق مثلاً نصمم مفكك الترميز 3:5 من مفكك الترميز 2:4 بالطريقة التقليدية والمهم هنا عندما نفكر في الحل هو إيجاد طريقة للحصول على عدد المداخل وعدد المخارج المطلوب عند وضع مفككي ترميز 2:4 مثلاً نحصل على 4 مداخل و 8 مخارج ونحن بحاجة إلى 3 مداخل وخمس مخارج لذلك نقوم ب وضع البوابات المنطقية المناسبة بربط المداخل والمخارج مع بعضها ...

EMC petrolibrary

حالة ولنتأكد من الحل الصحيح للتصميم الناتج نضع جدول الحقيقة ونقارن حالة من حالات الدخل بالتفعيل الذي تحققه للخرج أي

A	B	C	D_0	D_1	D_2	D_3	D_4
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	1					
1	0	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	1

السؤال الرابع (18 درجة)

... معادلات الدخل للقلابات T تعطى على الشكل

$$T_A = C\,(A \oplus B)$$
$$T_B = C\,(\overline{A \oplus B})$$
$$T_C = A \oplus (B \oplus C)$$

المخطط الزمني ... القلابات لاستنتاج عمل الدارة

الطالب العلامة على كل جزء من المخطط وليس على المخطط بشكل كامل عند كل نبضة من نبضات الساعة تحدد وضعية الخرج وينال الطالب علامة على كل وضعية من الوضعيات بشكل منفصل

... بنفس الطريقة ولكن مع ذكر بأن الاختلاف الرئيسي بين قلاب T وقلاب D هو أن T يتغير فيه الخرج وفق الدخل بينما D يمرر القيمة الموجودة على الدخل إلى الخرج ... ويتم المخطط الزمني أو نستنتج من المخطط السابق ونستنتج عمل الدارة في الحالة الثانية

ملاحظة: أعطينا نال الطالب علامة على كل جزء من المخطط وليس على المخطط بشكل كامل وبنفس الشروط المذكورة في الملاحظة السابقة.

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث
الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية
الدورة الأولى 2017- 2018

السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
العلامة العظمى: 70
المدة : ساعتان

السؤال الأول: (20 درجة)

تتطلب عوامل الأمان تشفير المعلومات عند الإرسال حتى يتم كشفها من قبل مستقبل محدد. افترض بأن كل كلمة من كلمات المعطيات المطلوب تشفيرها تتكون من ثلاث بيتات يرمز لها قبل التشفير a_0,a_1,a_2 و بعد التشفير بـ c_0,c_1,c_2. فإذا علمت بأنه عملية تحديد بتات التشفير تتم على الشكل التالي: $c_0 = a_0$ ، أما باقي البيتات فتحدد كما يلي: $c_i = a_i$ إذا كان $a_{i-1} = 1$ ، $c_i = \bar{a}_i$ إذا كان $a_{i-1} = 0$ و المطلوب قم بتصميم دارة المشفر السابق بأبسط شكل ممكن؟

السؤال الثاني: (18 درجة)

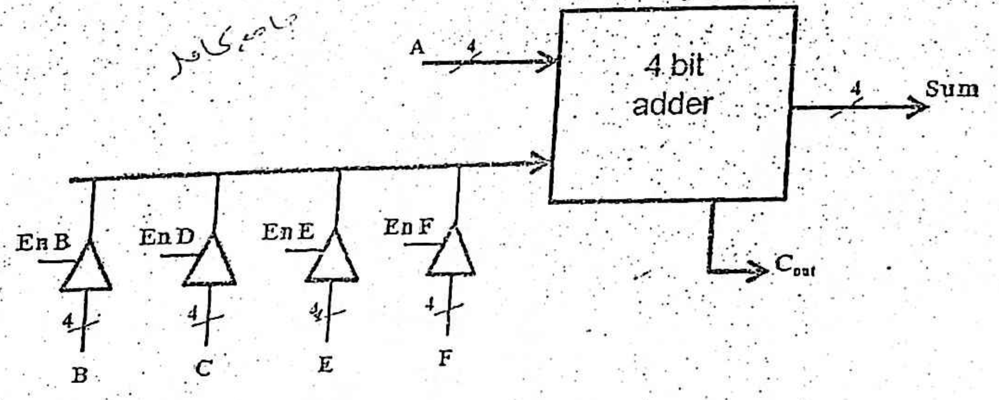
- ارسم مع الشرح البنية الداخلية لناخب Multiplexer يحوي على 4 مداخل و مخرج وحيد (MUX 4:1).
- يراد استخدام الناخب السابق في تصميم ناخب 24 مداخل و مخرج واحد (MUX 24:1) هل ذلك ممكن ولماذا؟
- يراد تصميم دارة جامع كامل باستخدام الناخب (MUX 4:1) السابق هل ذلك ممكن و ضح ذلك باستخدام ما تراه مناسباً؟

السؤال الثالث: (15 درجة)

يراد تصميم عداد يقوم بالعد من 0 إلى 5 و من 10 إلى 13 أي (0-1-2-3-4-5-10-11-12-13). و ضح مع الشرح طريقة تصميم هذا العداد بالطريقة المباشرة، يراد تصميم العداد السابق بطريقة أسرع من الطريقة المباشرة و ضح مع الشرح هل من الممكن تحقيق ذلك؟

السؤال الرابع: (17 درجة)

اشرح مبدأ عمل الدارة المبينة في الشكل و ارسم شكل إشارة الخرج من أجل حالة واحدة تقوم باختيارها كما تشاء للمداخل. ثم صمم دارة مكافئة للدارة السابقة باستخدام ناخب (4 to 1) و مرمز من أجل توليد إشارة التفعيل.



مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2018/01/28

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهدسة

سلم تصحيح النظم المنطقية والدارات الرقمية

سنة ثالثة تحكم وحواسيب

الدورة الأولى لعام 2017 - 2018

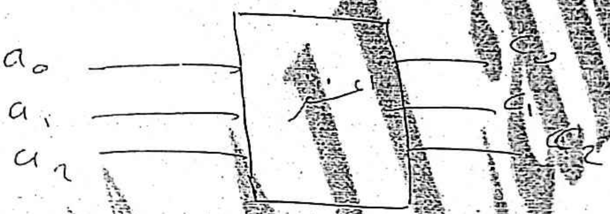
السؤال الأول: **20 درجة**

- يقوم الطالب بوضع جدول الحقيقة المناسب لطول الكلمة قبل التشفير $a_0 a_1 a_2$ ومراعاة جميع الحالات الممكنة $2^3 = 8$ ويستنتج منها الكلمات بعد التشفير وفق العلاقات التالية:

$c_0 = a_0$

$c_i = a_i$ if $a_{i-1} = 1$

$c_i = \overline{a_i}$ if $a_{i-1} = 0$



- بعد القيام بوضع جدول الحقيقة المعبر عن كافة الحالات الممكنة للدخل واستنتاج الخرج يقوم الطالب باختصار توابع الخرج للحصول على أبسط شكل ممكن وذلك باستخدام مخططات كارنو أو باستخدام الجبر البولياني 5

- بعد الحصول على التوابع المختصرة يقوم الطالب برسم الدارة التي تبين ربط الخرج بالدخل وتنفيذ عملية التشفير 3

السؤال الثاني: **18 درجة**

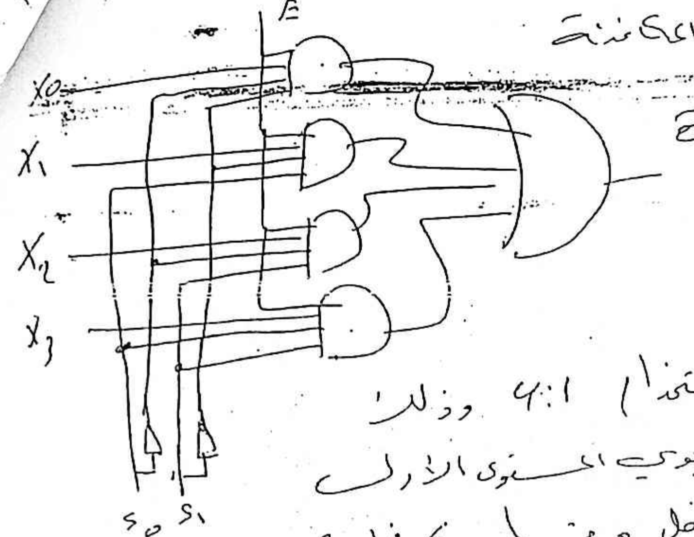
- يحدد الطالب معادلة الربط بين الدخل والخرج المناسبة للناخب على الشكل

E	S_0	S_1	Z
1	0	0	X_0
1	0	1	X_1
1	1	0	X_2
1	1	1	X_3
0	+	-	-

$Z = X_0 S_0 S_1 + X_1 S_0 S_1 + X_2 S_0 S_1 + X_3 S_0 S_1$

رفاق درب الهدسة

- بحيث يقوم الطالب برسم الدارة الكاملة



4

- يمكن تصميم المالتبلكسر 24:1 باستخدام 4:1 وذلك
عن طريق التصميم على مستويات حيث يحوي المستوى الأول
على 6 نواخب 4:1 $6\times4=24$ مدخل وفيها 6 مخارج
تتوصل إلى ناخبين 4:1 وهذا المستوى الثاني أما في
المستوى الثالث فيحتاج إلى ناخب واحد

4

- للقيام بعملية جمع جامع كامل باستخدام ناخب 4:1 نحتاج أولاً إلى وضع جدول
الحقيقة لعمل الجامع الكامل وهو كالتالي:

A	B	Cin	Σ	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	
1	1	0	0	
1	1	1	1	

- نقوم بدراسة حالات كل من Σ
وحالات Cout ونقوم بإيجاد تابع لهما بدلالة
المداخل ويمكن استخدام أي من المداخل
10 ونستنتج الخرج بدلالة أحد المداخل
نقوم بوصل ~~الخرج~~ الدخل المختار والمعبر
عن الخرج بأحد النواخب حيث يعبر عن Sum
ونصل المدخل المختار للناخب الثاني حيث يعبر عن Cout أما المدخلين المتبقيين
فيكونان عبارة عن إشارة الاختيار للناخب

السؤال الثالث: 15 درجة

- عداد أكبر قيمة يصل إليها العداد هي 13 يحتاج إلى 4 قلابات
- ثم نقوم بوضع حالات العد المختلفة:

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1

- نقوم بدراسة الانتقالات بشكل منفصل لكل من Q_0 ونلاحظ
10 تغيراته مع نبضة الساعة
- نقوم بدراسة الانتقالات بشكل منفصل لـ Q_1 ونلاحظ
تغيراته مع كل نبضة ساعة
[illegible]

EMC & Petro Library

- تتعامل بدراسة الحالات بشكل مباشر و ... ونلاحظ تغيراته مع كل نبضة ساعة.

- ذلك نستنتج عن طريق ذلك الدارات المناسبة للتحكم عملية تغير الحالة وتقدم
- مباشرة دارات العداد المناسبة ونضع عليها دارات التحكم التي تحدد
- الانتقالات.

2- يمكننا أن نكون طريقة تصميم العداد الذي يعد من 0 إلى 7 ومن 15 إلى 0
- لكن نحتاج إلى الطريقة الأسهل وهذا يعتمد على فهم الطالب لمجموعة من القضايا
الأساسية في تصميم العدادات والتي سوف تعتمد عليها في تصميم العداد
... الكتاب المقرر يوجد هناك أكثر من طريقة وعلى الطالب أن يختار
الطريقة المناسبة بناءً على فهمه

سؤال الرابع

إن مبدأ عمل الدارة ... بشكل سهل جداً حيث يقوم الطالب
بتحديد مبدأ عمل ... بالشكل المناسب لمختلف المداخل A و B
و C و ... والتحكم بها عن طريق كل من EmB ، Emb ،
Em F ، Em ... والتي تقوم به هذه المداخل في تحديد العملية
التي سوف يتم تنفيذها ... (4 bit adder) المعطينا على المخرج Sum
و Cout.

بعد ذلك يقوم الطالب ... إلى ... إشارتي دخل للجمع 4 bit
للحصول على المخرج Sum و Cout

- إن الدارة المكافئة للدارة المعطاة يمكن تصميمها ... باختصار
وذلك بتبسيط العمل عليها حيث ... من أجل اختيار بين
كل من إشارات الدخل B ، C ، E ، F ... وتكون عملية الاختيار
هذه خاضعة لرموز يحدد أياً منها ...

جامعة البعث	النظم المنطقية و الدارات الرقمية	السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
الهندسة الميكانيكية والكهربائية	الدورة التكميلية 2016 -2017	العلامة العظمى: 70
		المدة: ساعة و نصف

السؤال الأول: (24 درجة)

أجب عن السؤالين التاليين(12 درجة لكل سؤال):

1. بسط جبرياً التوابع البوليانية التالية:

a) $F_1=\overline{(a+b+c)\cdot\left(\overline{\overline{ab}+\overline{cd}}\right)+\overline{bcd}}$

b) $F_2=\overline{C}\,\overline{D}\,\overline{E}+\overline{C}D\overline{E}+\overline{A}C\overline{D}+AC\overline{D}+\overline{A}BCD+A\overline{B}CD$

c) $F_3=A\oplus B\oplus AB$

2. أثبت جبرياً صحة العلاقات البوليانية التالية:

a) $A+\overline{A}C=(A+B+C)(\overline{A}+B+C)(\overline{A}+B+\overline{C})$

b) $\overline{A}D+\overline{C}D+A\overline{B}=\overline{A}\,\overline{C}D+A\overline{B}\,\overline{C}+A\overline{B}C+\overline{A}CD+A\overline{C}D$

c) $D(\overline{A}+B+C+\overline{D})(A+B+\overline{C}+\overline{D})=(D+A\overline{C}+\overline{A}C)(\overline{A}\,\overline{C}+BD+AC)$

السؤال الثاني: (46 درجة)

حل المسائل التالية:(18 للأولى، 18 للثانية، 10 للثالثة)

1. شركة مملوكة من أربعة أشخاص وفق حصص سهمية حيث يمتلك الأول 960 سهم و الثاني 720 سهم و الثالث 480 سهم و الرابع 240 سهم، تتخذ القرارات في الشركة بحضور جميع المالكين و بالأكثرية المطلقة (الأكثرية المطلقة تعني أكثر من 1200 سهم) و تحسب الأصوات بحسب نسب الملكية. و المطلوب تصميم دارة التصويت بحيث تكون بمخرجين ضوئيان (مصباح أخضر G و مصباح أحمر R). بحيث يضيء الضوء الأخضر للدلالة على نجاح القرار، في حين يضيء الضوء الأحمر في حال فشل القرار.

2. صمم عداداً دورياً متزامناً بثلاث بيتات ABC تمثل البت A فيه البت الأكثر أهمية يمكن للعداد أن يعد زوجياً أو فردياً، حيث أن العداد مجهز بمدخل M لاختيار نمط العد: زوجي M=0 ، فردي M=1 . قم بإنجاز دارة العداد باستخدام قلابات من نوع JK، و كذلك يعد الصفر عدداً زوجياً.

3. ترسل سلسلة الرموز (110011010101001101111101100) على التوالي في خط المعطيات X إلى دارة قياس رقمية بحيث تظهر الخانة MSB أولاً على خرج دارة القياس. ارسم مع الشرح المفصل مخطط الحالة ثم اوجد جدول الحالة للدارة التي تعطي في خرجها 1 منطقي عند نبضة الساعة الموافقة للخانة الرابعة LSB الدالة على كل من التتالي (0101 أو 1101 أو 1111) فيما يكون خرج هذه الدارة 0 منطقي فيما عدا ذلك، و ذلك في حالة الكشف المتكرر مع وجود حمل.

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2017/08/26

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهندسة

سلم تصحيح ... النظم المنطقية والدارات ... الرقمية

الدورة الأولى ... 2011/2012

د. ... السلام
د. ...

السؤال الأول: 24 درجة

1- بسط جبرياً التوابع البوليانية التالية: [12]

a) - $F_1 = \overline{\overline{(a+b+c)} \cdot \overline{(a\bar{b}+c\bar{d})} + \overline{bcd}}$

يقوم الطالب بتطبيق خطوات التبسيط بالاعتماد على جبر بول ليكون الناتج:

$F_1 = bcd$ (4)

b) - $F_2 = \bar{C}\bar{D}\bar{E} + \bar{C}D\bar{E} + \bar{A}C\bar{D} + AC\bar{D} + \bar{A}BCD + A\bar{B}CD$

يقوم الطالب بتطبيق خطوات التبسيط بالاعتماد على جبر بول ليكون الناتج

$F_1 = \bar{C}\bar{E} + C\bar{D} + A\bar{B}C + \bar{A}BC$ (4)

c) - $F_3 = A \oplus B \oplus AB$

يقوم الطالب بتطبيق خطوات التبسيط بالاعتماد على جبر بول ليكون الناتج: (4)

$A + B$

ملاحظة: ينال الطالب علامة كل مرحلة من مراحل الحل حتى إذا لم يصل إلى الجواب النهائي.

2- أثبت جبرياً صحة العلاقة البوليانية التالية: [12]

(4)

a) - $(A+B+C)(\bar{A}+B+C)(\bar{A}+B+\bar{C})$

$= B + \bar{A}C \neq A + \bar{A}C$ ← العلاقة غير محققة

b) - $\bar{A}\bar{C}D + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}CD + A\bar{C}D$ (4)

$= \bar{A}D + \bar{C}D + A\bar{B}$ ← محققة العلاقة

c) - $F_1 = D(\bar{A}+B+C+\bar{D})(A+B+\bar{C}+\bar{D})$

$= BD + \bar{A}\bar{C}D + ACD$

$F_2 = (D + A\bar{C} + \bar{A}C)(\bar{A}\bar{C} + BD + AC)$ (4)

$= BD + \bar{A}\bar{C}D + ACD$

$\Leftarrow F_1 = F_2$ ← العلاقة صحيحة ومحققة

ملاحظة: ينال الطالب علامة كل مرحلة من مراحل الحل حتى إذا لم يصل إلى الجواب النهائي

السؤال الثاني: 46 درجة

رفاق درب الهدسة

$A = 960$, $C = 480$

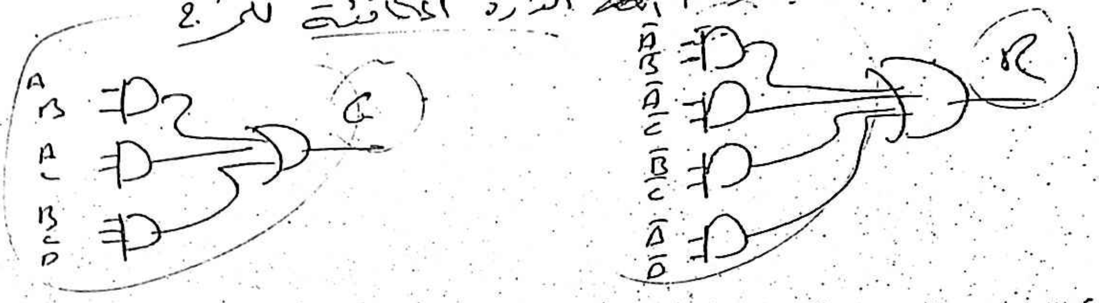
ج) الطالب بوضع جدول الحقيقة تبعاً للتابع الموصوف في نص السؤال

ب) الطالب بوضع جداول كارنو لاختصار توابع الخرج

$G = AB + AC + BCD$ (12)

$R = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C} + \bar{B}\bar{C} + \bar{A}D$

ج) الطالب برسم الدارة المكافئة للخرج



٣- بوضع الطالب بوضع جدول الحقيقة المكافئ لعمل العداد في حالتي (6) [18]

$M=0$ و $M=1$

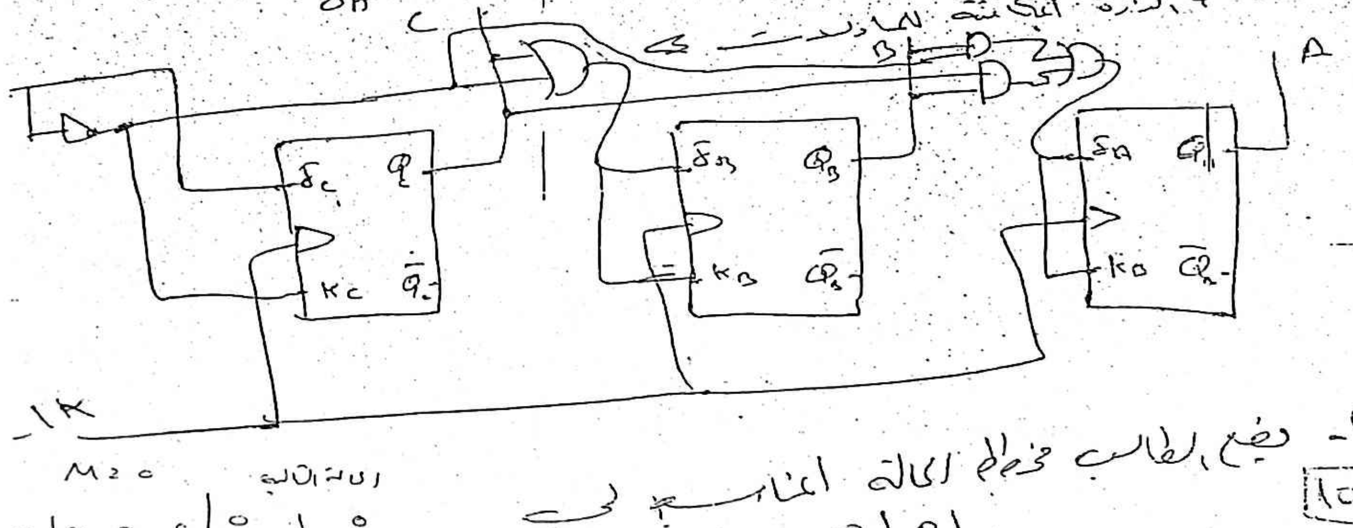
٤- يتم عملية الاختصار باستخدام جداول كارنو فيكون الناتج

$J_C = M$ ، $K_C = \bar{M}$

$J_B = \bar{M} + C$ ، $K_B = \bar{M} + C$ (12)

$J_A = \bar{M}B + BC$ ، $K_A = \bar{M}B + BC$

- رسم الدارة المكافئة للمعادلات



٢- بضع الطالب مخطط الحالة المناسب لـ [10]

M=0

		الحالة التالية
0	0 0 0	0 1 0
2	0 1 0	1 0 0
4	1 0 0	1 1 0
6	1 1 0	0 0 0

M=1

1
3
5
7

0 1 0 1
1 1 0 1
1 1 1 1

رفاق درب الهدسة

ليكن لدينا [illegible] مخطط الحالة في الشكل [illegible]

[illegible] المثال [illegible] عبارة عن [illegible] عن ازالة [illegible]

[illegible] جدول الحالة المناسب لمخطط الحالة والذي يكون من الشكل :

	0	1
a	b/0	c/0
b	b/0	e/0
c	b/0	d/0
d	f/0	h/0
e	g/0	d/0
f	b/0	e/1
g	b/0	c/1
h	d/0	d/1

2

رفاق درب الهدسة

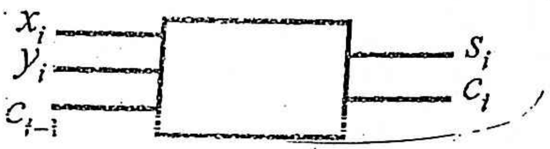
جامعة البعث — النظم المنطقية والدارات الرقمية — السنة الثالثة: تحكم وحواسيب

الهندسة الميكانيكية والكهربائية — الفصل الثاني 2016-2017 — العلامة العظمى: 70

المدة: ساعتان

السؤال الأول: (20 درجة)

يبين الشكل التالي المخطط الصندوقي لجامع خانتين ثنائيتين x_i, y_i من عددين ثنائيين $X = [x_n, \ldots, x_{i+1}, x_i, x_{i-1}, \ldots, x_1, x_0]$ و $Y = [y_n, \ldots, y_{i+1}, y_i, y_{i-1}, \ldots, y_1, y_0]$ مع حمل من مرحلة سابقة C_{i-1} حيث تحدد مخارج هذا الجامع بكل من ناتج الجمع s_i والحمل إلى الخانة التالية C_i



والمطلوب :

1. استنتج جدول الحقيقة الموافق لعمل هذا الجامع ثم صمم بالطريقة التدريجية و بأبسط شكل ممكن دارة هذا الجامع الكامل باستخدام بوابات NANA فقط.
2. صمم بالطريقة التجميعية و بأبسط شكل ممكن وذلك باستخدام دارة الجامع السابق (جامع كامل) دارة واحدة مع عملية تحكم، تقوم هذه الدارة بجمع أو طرح العددين و ذلك على الشكل التالي (S=A-B أو S=A+B) علماً أن العددين بطول 6 بت (استخدم البوابات المنطقية التي تراها مناسبة)

السؤال الثاني: (18 درجة)

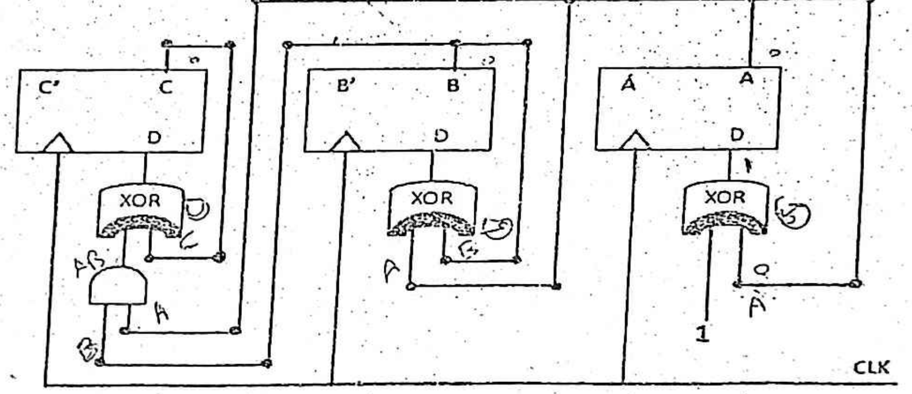
1. صمم بالطريقة التدريجية و بأبسط شكل ممكن دارة تقوم بإضافة 1 أو 2 إلى عدد ثنائي (N) يكون من 3 بت، و لتكن المداخل هي N_0, N_1, N_2 هي التي تمثل العدد N. و ليكن الدخل K هو أشارة التحكم، و لتكن المخارج M_0, M_1, M_2 و التي تمثل الخرج الثنائي M بثلاث خانات و بحيث عندما يكون K=0 يكون M=N+1 و عندما يكون K=1 يكون M=N+2 أفترض التراكيب التي من أجلها (M>111) لا تنشأ على الدخل.
2. هل يمكن تصميم الدارة السابقة باستخدام مفكك ترميز (4:16) وضح ذلك مع الشرح.

السؤال الثالث: (12 درجة)

ترسل سلسلة الرموز (110011010101001101111101100) على التوالي في خط المعطيات x من دارة قياس رقمية بحيث تظهر الخانة MSB أولاً على خرج دارة القياس. ارسم مع الشرح المفصل مخطط الحالة ثم أوجد جدول الحالة للدارة التي تعطي في خرجها 1 منطقي عند نبضة الساعة الموافقة للخانة الرابعة LSB الدالة على كل من التتالي (0101 أو 1101) فيما يكون خرج هذه الدارة 0 منطقي فيما عدا ذلك، و ذلك في حالة الكشف المتكرر مع وجود حمل.

السؤال الرابع: (20 درجة)

a) ارسم المخطط الزمني الذي يوضح خرج الدارة المبينة في الشكل إذا علمت أن الحالة البدائية هي (000)، ماذا تستنتج؟



b) اعد تصميم الدارة السابقة باستخدام قلابات من نوع T.

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2017/07/19

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهندسة

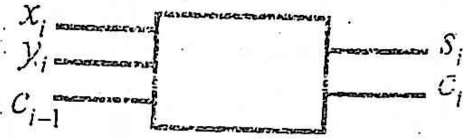
السنة الثالثة: ...
العلامة العظمى: 70
المدة: ساعتان

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية
الدورة الأولى 2016-2017

السؤال الأول: (18 درجة)

يبين الشكل التالي المخطط الصندوقي لجامع خانتين ثنائيتين x_i, y_i من عددين ثنائيين $X = [x_n, \ldots, x_{i+1}, x_i, x_{i-1}, \ldots, x_1, x_0]$ و $Y = [y_n, \ldots, y_{i+1}, y_i, y_{i-1}, \ldots, y_1, y_0]$ مع محمل من مرحلة سابقة C_{i-1} حيث تحدد مخارج هذا الجامع بكل من ناتج الجمع s_i والحمل إلى الخانة التالية C_i



والمطلوب :

1. استنتج جدول الحقيقة الموافق لعمل هذا الجامع ثم وضح مع الشرح الدقيق كيف يمكن تصميم هذا الجامع باستخدام نصفي جامع
2. وضح مع الرسم و الشرح كيفية تحقيق عملية الجمع بالطريقة التجميعية للأعداد التالية (A،B،C،D) على الشكل (Z=A+B+C+D) و ذلك باستخدام الجامع السابق (جامع كامل) و بأقل عدد من البلوكات، علماً بأن الأعداد المستخدمة في علمية الجمع بطول 5 bit.

السؤال الثاني: (22 درجة)

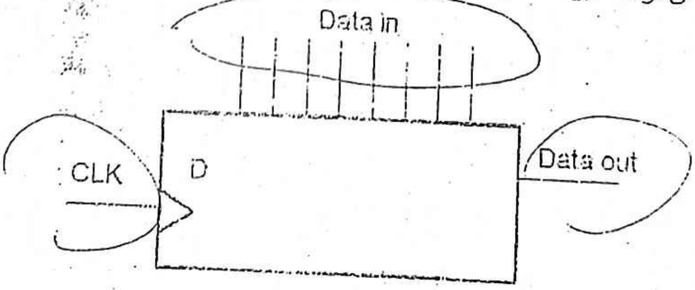
1. صمم مؤقت زمني يقوم بعد الأجزاء المئوية من الثانية فقط و ذلك باستخدام العدادات المتزامنة عن طريق بناء عدادين متوالين مع الانتباه إلى أنه يجب الأخذ بعين الاعتبار استخدام مداخل تمكين عملية العد (يمكن التصميم بالطريقة التي تراها مناسبة).
2. هل من الممكن تحقيق دارة المؤقت الزمني السابق باستخدام عدادات غير متزامنة و ضح ذلك مع الشرح (بدون القيام بعملية التصميم)

السؤال الثالث: (18 درجة)

ترسل سلسلة الرموز (1100110101110011011111101100) على التوالي في خط المعطيات x من دارة قياس رقمية بحيث تظهر الخانة MSB أولاً على خرج دارة القياس. ارسم مع الشرح المفصل مخطط الحالة ثم بين جدول الحالة للدارة التي تعطي في خرجها 1 منطقي عند نبضة الساعة الموافقة للخانة الرابعة LSB الدالة على كل من التتالي (1100) أو (1101) أو (1110) أو (1111) فيما يكون خرج هذه الدارة 0 منطقي فيما عدا ذلك، و ذلك في حالتي الكشف لمرة واحدة و الكشف المتكرر.

السؤال الرابع: (12 درجة)

ارسم البنية الداخلية لمسجل الإزاحة المبين في الشكل، و ضح بشكل مبسط ما هي قيمة الخرج بعد 5 نبضات ساعة إذا علمت أن إشارة الدخل هي (01010101) علما أن تردد تغير المعطيات على الدخل يساوي تردد الساعة.



مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2017/02/12

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهدسة

قسم تصميم النظم المنطقية الدارات الرقمية

د. مازن ...

الامتحان الأول : 2016 - 2017

السؤال الأول : (18 درجة) ...

جدول الحقيقة لعمل جامع كامل

A	B	Cin	Sum	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

نقوم بتصميم هذا الجامع باستخدام نصف جامع فقط

بالنظر إلى عملية الجمع في الشكل :

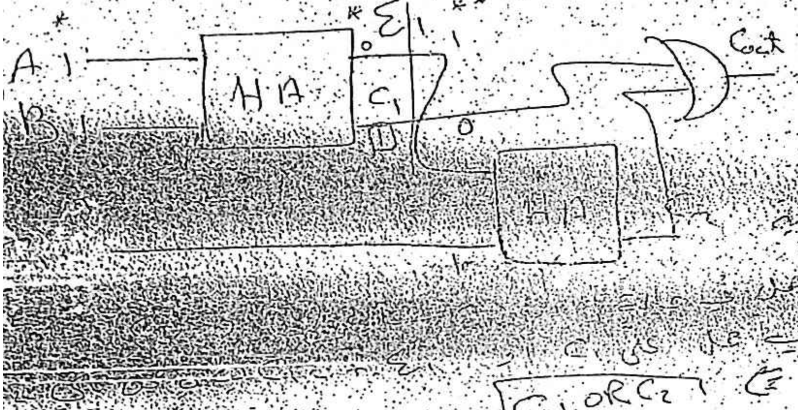
$$\Sigma = A + B + C_{in}$$

$$\Sigma_1 = A + B \Rightarrow \Sigma = \Sigma_1 + C_{in}$$

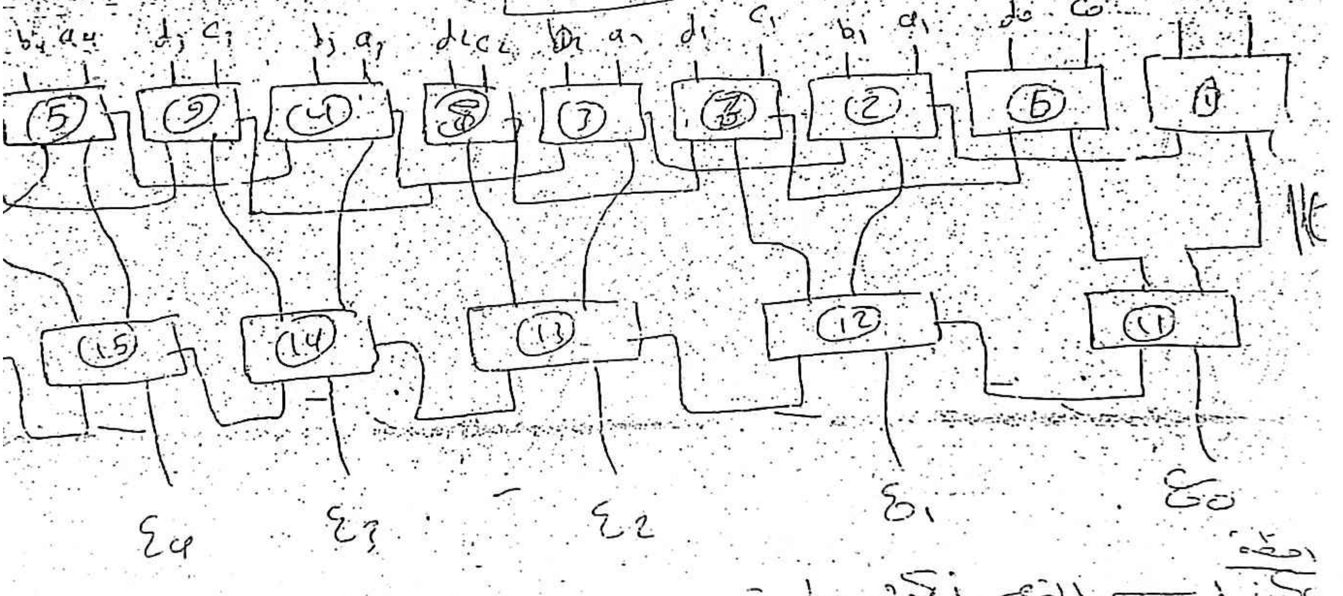
يجب فقط وصل C_1 و C_2 لنحصل على Cout

يكون ذلك بدراسة الحالات التي تكون فيها ...

A + B + Cin			Sum	Sum1
0	1	ɸ	0	1
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1



C_1 OR C_2

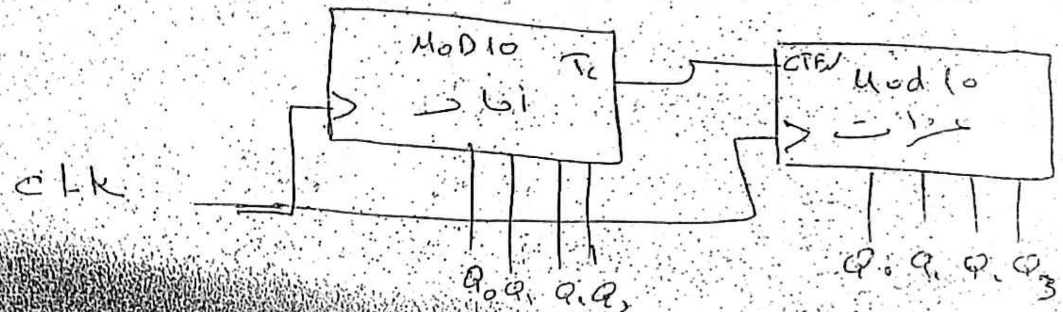


ملاحظة :

يمكن رسم التصميم بأكثر من طريقة ...

الثاني: (... E-1 ...) الأرقام والحروف ... [illegible]

... متوالية ... التصميم باستخدام العدادات المتزامنة لتحقيق العدادات ... متوالية فإننا نأخذ بعين الاعتبار مداخل التمكين لعملية العد CTEN والعد النهائي Tc عندما ... CTEN فإن العداد الثاني يكون غير فعال ويبقى كذلك طالما العداد الأول لم يكمل ... وهذا دورة العداد الأول في هذه ... و ... وكذلك العداد الثاني عنده ... حتى يصل العداد الأول الى نهاية دورته ... فإنه يجب تفعيل العداد الثاني بأن تنقل ... Tc إلى حالة 1 منطقي لتفعيل CTEN في العداد الثاني وبالتالي ينتقل العداد ... إلى الحالة التالية وهكذا.

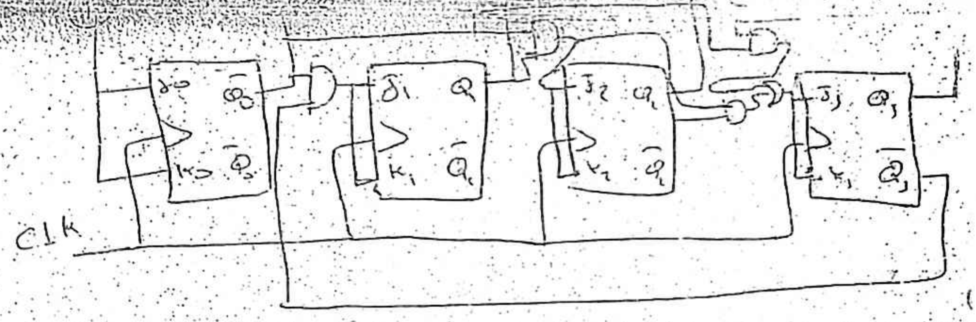


يجب تصميم كل عداد ... من 0 ... (9) ⇐ ...

التصميم بالطريقة التي ... [illegible] ... الطريقة التقليدية ...

[illegible]

0 1 0 0
0 1 (0 1)
0 1 1 0
(0 1 1 1)
1 0 0 0
(1 0 0 1)
0 0 0 0



Q_0 تتغير في كل نبضة ... و ... (1)

Q_1 تتغير حالته عندما Q_0 يساوي الواحد و $\bar{Q}_3$ يساوي (1)

Q_2 تتغير حالته عندما Q_0 يساوي الواحد و Q_1 يساوي (1)

Q_3 تتغير حالته عندما Q_2 و Q_1 ... يساوي (1) أو Q_0 و Q_3 يساوي (1)

... العداد

... أن ... العداد ... لعداد العشرات أي Tc بـ CTEN يجب اختيار ... لتحقيق ذلك ... وهو الوصول إلى 9 حيث عندها (1001) ينتقل CTEN

رفاق درب الهندسة

نقطع الدارة [illegible] استخدام المدادات غير المتزامنة لعدة أسباب أهمها في الشكل التالي ولكن من أهمها هو تأخير زمن الانتشار وهو الزمن اللازم للعداد لتغيير حالته الحالية إلى الحالة التالية عند ورود نبضة القدح هذا الزمن ناتج عن تراكم أزمنة التأخير (كل قلاب مستقل) في الدارة. وعلى اعتبار كل قلاب في العدادات غير المتزامنة موصول إلى مدخل القلاب الذي يليه فإن نبضة القدح تحتاج لبعض الوقت للانتقال إلى قلاب آخر وهذا يؤدي إلى عدم القدرة على المزامنة بين العدادين المتواليين وبالتالي تحكم القدرة على التزامن

السؤال الثالث (15 درجة) علامة عشرة درجة فقط

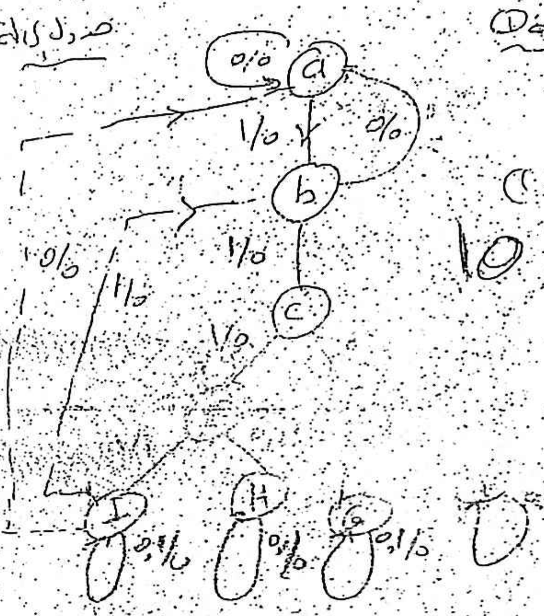
سلسلة الكشف عن الشكل التالي:

1100
1101
1110
1111

جدول الحالة

q_n \ x_n	0	1
a	a/0	b/0
b	a/0	c/0
c	d/0	E/0
d	F/1	G/1
[illegible]	[illegible]	I/1
F	a/0	b/0
[illegible]	1/0	F/0
G	G/0	G/1
[illegible]	[illegible]	[illegible]
I	a/0	b/0
I	I/0	F/1

المخطط (10)



8

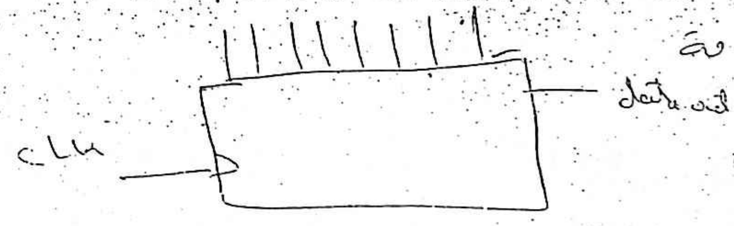
الحالة الثانية نفس الحالة الأولى بالرسم ولكن الوقت الوضيح بأن هناك عودة إلى a من F أو G أو H أو I بالنسبة للإدخال (0) أو العودة إلى b في حال كون F أو G أو H أو I بالنسبة للإدخال (1) ... فإذا وصلنا إلى الحالة بعدل عليه في الجزء الأخير فقط الإدخال في الشكل من أجل ما كتبنا

ملاحظة: ... فإن ... overload ... بالتالي ... الحالة (3) عند رجوع (1) ...

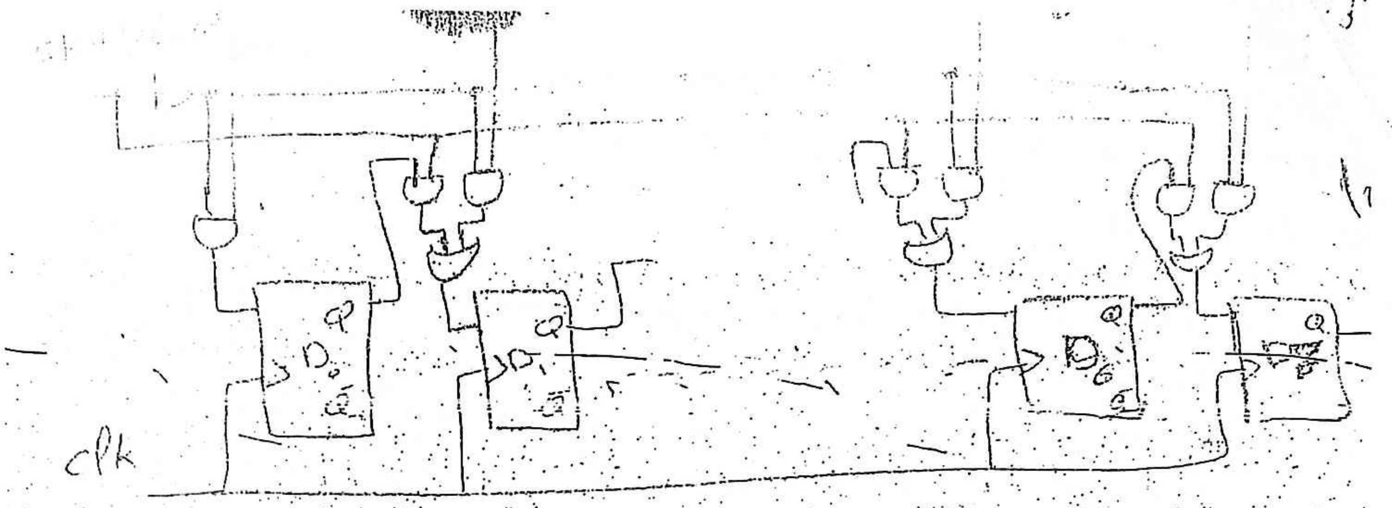
السؤال الرابع (12 درجة) ... (6) ... (6)

Data

شكل الإزاحة



تبنية ... على الشكل



ي المخرج لا تتغير بعد خمس نبضات تماماً أي بين النبضات كل الدخل ساري ثابتة وبالتالي فان خرج ... الدارة هنا لا يتغير مع تغيرات تردد الساعة
بالتالي الخرج هو 1010101 لا يظهر على المخرج التسلسلي ①

جامعة البعث	النظم المنطقية و الدارات الرقمية	السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
هندسة الميكانيكية والكهربائية	الدورة الثالثة 2015- 2016	العلامة العظمى: 70
		المدة : ساعة و نصف

السؤال الأول: (12 درجة)

عبر عن الجمل التالية باستخدام معادلات جبر بول:

a) يجب فتح قفل أمان الشركة فقط إذا كان السيد أحمد أو انسيد محمد في مكتبيهما، و إذا كانت الشركة مفتوحة من أجل العمل، و إذا كان مسؤول العمل موجوداً.

b) عليك ارتداء المعطف إذا كنت في الخارج و كان الجو ماطراً و كنت ترتدي بدلة غير سميكة أو طلبت أمك منك ذلك.

c) عيك الضحك على النكتة إذا كانت مضحكة و غير متهجمة على الآخرين أو إذا كان الراوي أستاذك في الصف بغض النظر عن كونها مضحكة أو ظريفة و لم يكن فيها تهجم على الآخرين

d) يفتح باب المصعد إذا كان المصعد متوقفاً، و إذا كان المصعد على مستوى الأرض، و إذا لم ينته زمن المؤقت أو إذا كان المصعد متوقفاً، و إذا كان المصعد على مستوى الأرض و تم ضغط مفتاح ما.

السؤال الثاني: (15 درجة)

صمم بأبسط شكل ممكن دارة منطقية دخلها عبارة عن عدد ثنائي مكون من أربع بتات و لها خرج وحيد. إذ يساوي الخرج 1 إذا ما كان الدخل عبارة عن عدد أولي أكبر من 1. و ذلك في الحالتين التاليتين:

a) باستخدام بوابات NAND فقط

b) باستخدام بوابات NOR فقط

السؤال الثالث: (23 درجة)

a) أكتب جدول الحقيقة و ارسم البنية الداخلية لناخب بثمانية مداخل و مخرج وحيد (MUX 8 :1).

b) يراد استخدم ذلك الناخب (MUX 8 :1) في تحقيق التابع البولياني التالي:

$ABCD + AB\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}BCD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D}$

فهل ذلك ممكناً، و ضح ذلك مع الشرح مستعينا بما تراه مناسباً.

السؤال الرابع: (20 درجة)

صمم مع الشرح بالطريقة المباشرة العداد العشري المتواقت BCD (MOD10)، يراد تصميم نفس العداد (العداد العشري BCD (MOD10)) و لكن بشكل غير متواقت فيل ذلك ممكناً، و ضح ذلك مع الشرح. ثم قارن أداء العدادين المتواقت و غير المتواقت من وجهة نظرك موضحاً أيهما أفضل.

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2015/08/28

د. م. عارف يوسف

رفاق درب الهندسة

حل تقديم النظم المنطقية والدوائر الرقمية

الدورة الإضافية 2015/2016

السؤال الأول : (12 درجة) (ثلاث درجات لكل واحدة)

A : السيد أحمد في مكتبه
B : " محمد " "
C : الشركة مفتوحة

(A) $(A + B) \cdot C \cdot D = F$

A : أنت في الخارج
B : الجو ماطر
C : كنت ترتدي بدلة كلاسيكية
D : طلبت منك أهلك ذلك

(B) $(A \cdot B \cdot C) + D = X$

A : الشبكة مقطوعة
B : غير متصل على الانترنت
C : [illegible]

(C) $(A \cdot B) + (C \cdot B) = Y$

B : اعتمد على سيارة أجرة
C : في بيته زمن الوقت
D : في ضغط صباحا

(D) $(A \cdot B \cdot C) + (A \cdot B \cdot D) = Z$

السؤال الثاني : (15 درجة)

	D	C	B	A	Y
	0	0	0	0	0
	0			1	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	1	1	1
3	0	1	0	0	0
4	0	1	0	1	1
5	0	1	1	0	0
6	0	1	1	1	1
	1	0	0	0	0
	1	0	0	1	0
	1	0	1	0	0
	1	0	1	1	1
	1	1	0	0	0
	1	1	0	1	1
	1		1	0	0

DC \ BA	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	0	0
10	0	0	1	0

$Y = B\bar{C}\bar{D} + AC\bar{D} + A\bar{B}C + AB\bar{C}$

رفاق درب الهندسة

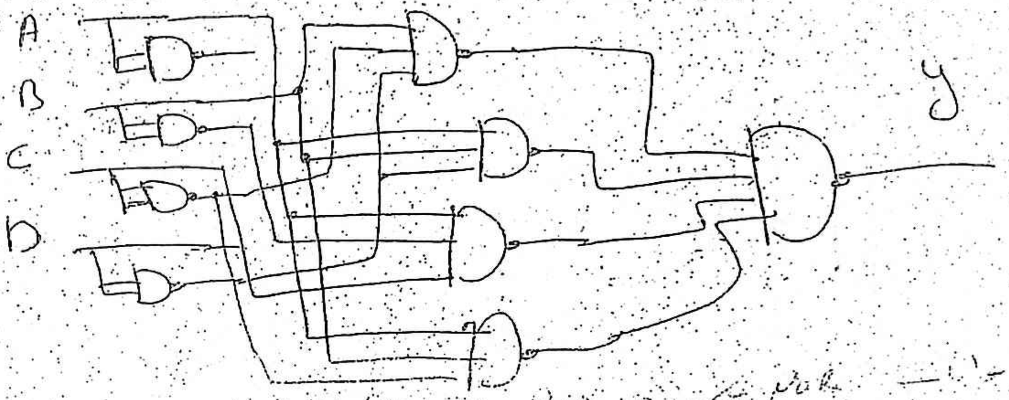
NAND

$$y = B\bar{C}\bar{D} + AC\bar{D} + \bar{A}\bar{B}C + AB\bar{C}$$

$$\bar{\bar{y}} = \overline{\overline{B\bar{C}\bar{D} + AC\bar{D}} + \overline{\bar{A}\bar{B}C + AB\bar{C}}}$$

$$= \overline{\overline{(B\bar{C}\bar{D} + AC\bar{D})} \cdot \overline{(\bar{A}\bar{B}C + AB\bar{C})}}$$

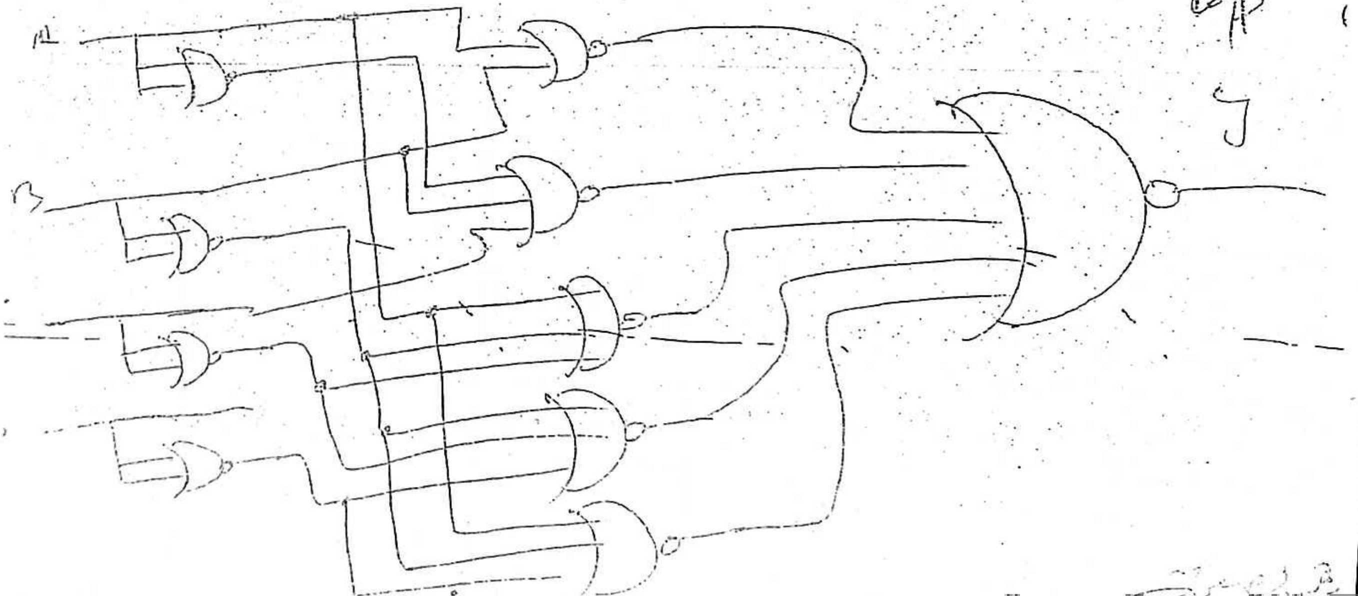
$$= \overline{\overline{B\bar{C}\bar{D}} \cdot \overline{AC\bar{D}} \cdot \overline{\bar{A}\bar{B}C} \cdot \overline{AB\bar{C}}}$$



$$y = (A+B)\cdot(\bar{A}+B+C)(A+\bar{B}+\bar{C})(\bar{B}+\bar{C}+\bar{D})(A+\bar{B}+\bar{D})$$

$$y = \overline{\overline{(A+B)\cdot(\bar{A}+B+C)\cdot(A+\bar{B}+\bar{C})(\bar{B}+\bar{C}+\bar{D})(A+\bar{B}+\bar{D})}}$$

$$= \overline{\overline{(A+B)} + \overline{(\bar{A}+B+C)} + \overline{(A+\bar{B}+\bar{C})} + \overline{(\bar{B}+\bar{C}+\bar{D})} + \overline{(A+\bar{B}+\bar{D})}}$$

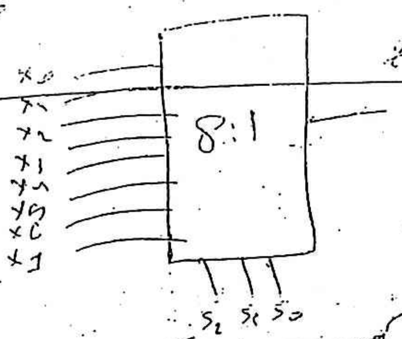


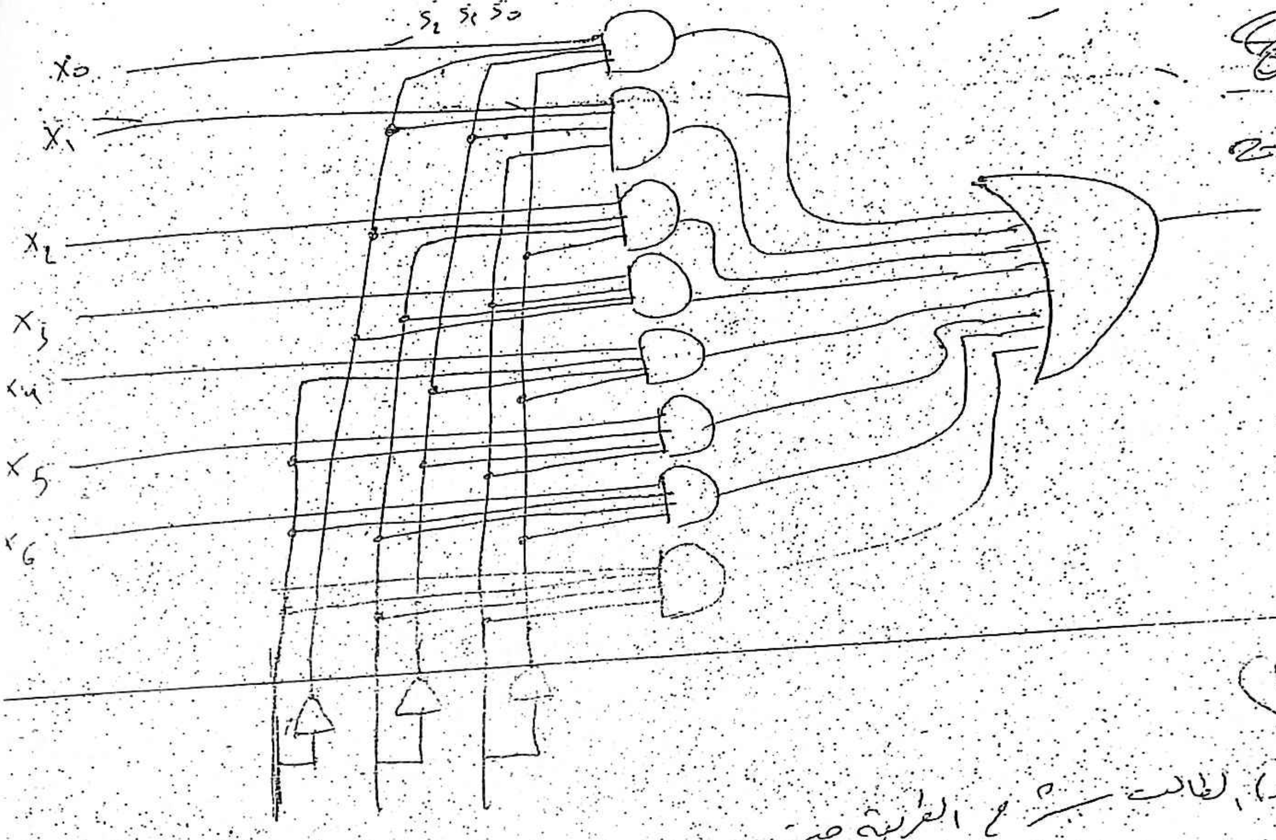
رفاق درب الهندسة

(23 درجة)

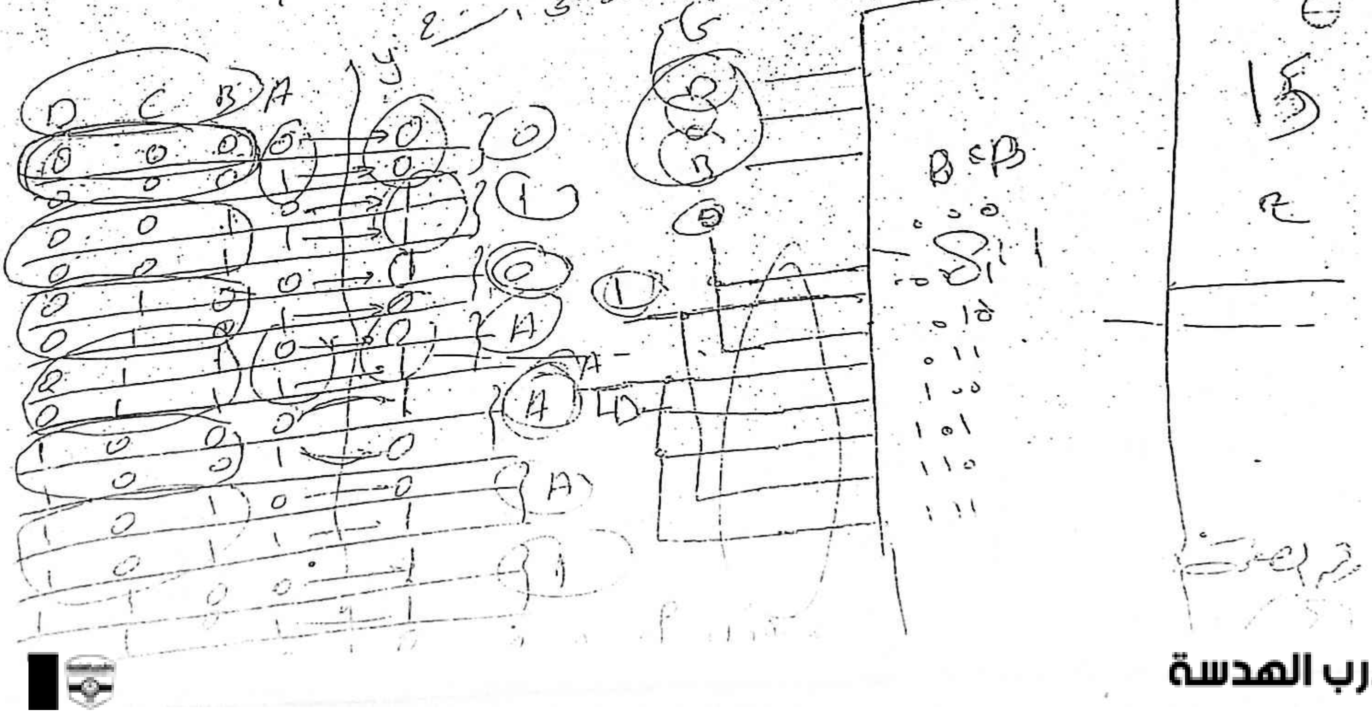
a)

S_2	S_1	S_0	Z
0	0	0	x_0
0	0	1	x_1
0	1	0	x_2
0	1	1	x_3
1	0	0	x_4
1	0	1	x_5
1	1	0	x_6
1	1	1	x_7





b)



c)

رفاق درب الهدسة

(٢٤ درجة) ١١/٣/...

عداد العشري المتوافت BCD (MOD 10): عداد متوافت ذو عشر حالات تصاعدي

العداد مكون من ٤ خانات ← ٤ قلابات

٤ قلابات ← 16 حالة ممكنة ← 0000 ——— 1111

صمم العداد بالطريقة المباشرة بعد ملاحظة ما يأتي

clock puls	Q_3 (8)	Q_2 (4)	Q_1 (2)	Q_0 (1)
initial (0)	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10 recycle	0	0	0	0

Q_0 تتغير حالته مع كل نبضة ساعة ←

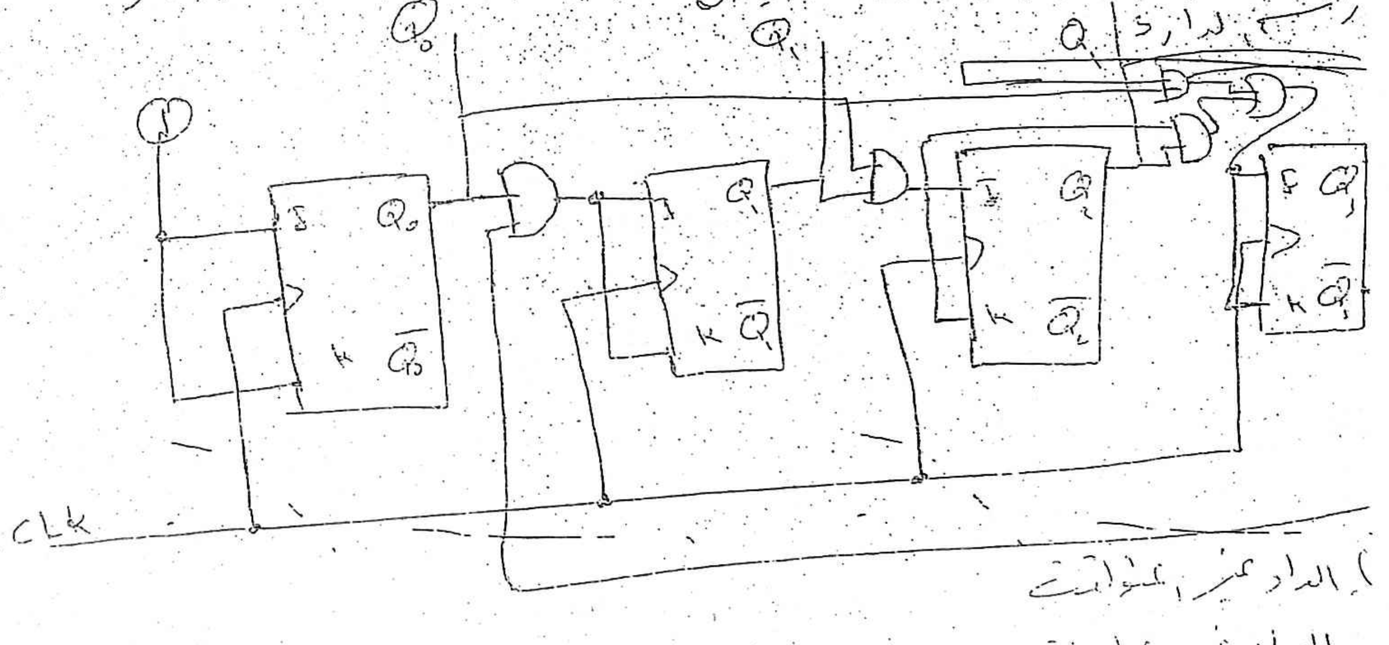
FF0 يتغير حالته مع كل نبضة ساعة

Q_1 يتغير حالته عندما يكون Q_0 = 1 إلا في حالة الصفر لا يتغير حالته (الحالة التي بعد التاسعة) تبقى صفر ... في هذه الحالة Q_1

Q_2 يتغير حالته عندما يكون Q_0 و Q_1 يساوي الواحد

Q_3 يتغير حين ... عندما يكون ... يساوي (1) أو عندما يكون Q_1 و Q_0 ... يساوي (1)

رسم الدارة



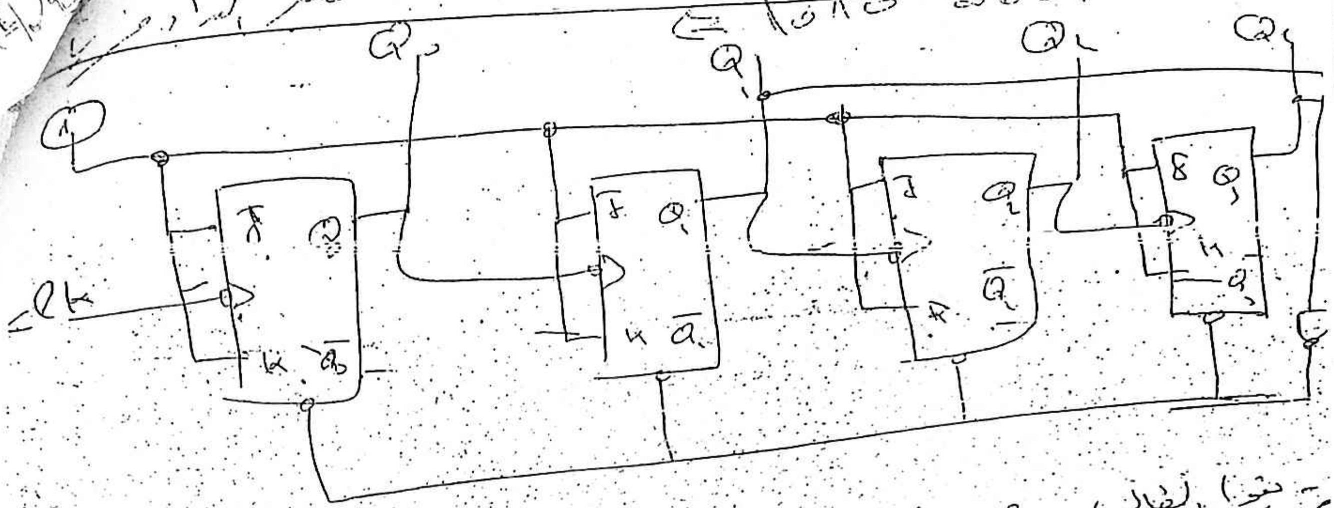
٢) العداد غير المتوافت

العداد غير المتوافت هنا عبارة عن عداد ذو عشر حالات متوالية ... من الصفر 0000 حتى 1001

رفاق درب الهدسة

... 9BIK ...

الحل: في عداد ... غير المتزامن MOD 10 يجب ...
حتى وصوله إلى الحالة 1010 ⇐



يقوم الطالب بشرح أي العدادين أفضل بحسب وجهة نظره واستناداً للمعطيات وجوهر السؤالين أو التي سيتيحها الطالب.

رقم الصفحة (2)

جامعة البعث	النظم المنطقية و الدارات الرقمية	السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
الهندسة الميكانيكية والكهربائية	الدورة الثانية 2015 -2016	العلامة العظمى: 70
		المدة : ساعتان

السؤال الأول: (22 درجة)

a) صمم بالطريقة التدريجية و بابسط شكل ممكن دارة فصل/وصل ذات أربعة مداخل بحيث يمثل الخرج عدداً ثنائياً يوافق باقي قسمة الدخل على 2 (mod 2.)، اعد تصميم الدارة بحيث يمثل الخرج عدداً ثنائياً يوافق باقي قسمة الدخل على 4 (mod 4.)، ماذا تستنتج؟

b) صمم بالطريقة التجميعية دارة تنفذ العملية التالية: ($S = X + Y - Z$) إذا علمت أن الثلاث أعداد المستخدمة بطول 5 بت.

السؤال الثاني: (24 درجة)

a. أرسم مع الشرح البنية الداخلية لمفكك ترميز 3 مداخل و8 مخارج (DEC3:8).

b. يراد استخدام مفكك الترميز السابق في تصميم مفكك ترميز 4 مداخل و 16 مخرج (DEC4:16) هل ذلك ممكن ولماذا؟

c. يراد تصميم مفكك الترميز السابق (DEC3:8) باستخدام عداد متزامن قم بتصميم الدارة اللازمة لتحقيق ذلك

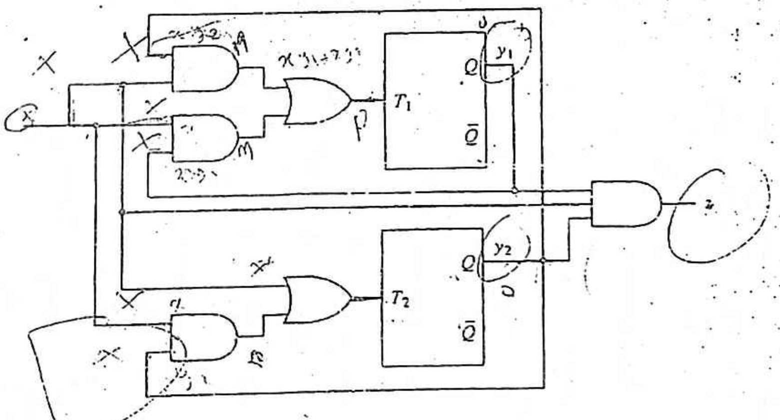
d. يراد استخدام مفكك الترميز (DEC3:8) المصمم عن طرق العداد لإرسال مجموعة من إشارات التفعيل لمجموعة من التجهيزات بتأخير زمني مقداره ثلاث نبضات ساعة ما هو التعديل الذي يجب إضافته إلى الدارة السابقة لتحقيق ذلك؟

السؤال الثالث: (12 درجة)

ترسل سلسلة من الرموز على التوالي في خط من المعطيات x من دارة قياس رقمية بحيث تظهر الخانة MSB أولاً على خرج دارة القياس. أرسم مع الشرح مخطط الحالة ثم اوجد جدول الحالة للدارة التي تعطي في خرجها 1 منطقي عند نبضة الساعة الموافقة للخانة الرابعة LSB القادرة على كشف كل من التتالي 1110 أو 1001 بشكل مستمر فيما يكون خرج هذه الدارة 0 منطقي فيما عدا ذلك.

السؤال الرابع: (12 درجة)

في الدارة المبينة في الشكل أنشئ مع الشرح جدول الحقيقة الذي يبين الحالات المختلفة لكل من دخل و خرج القلابات T و الخرج النهائي للدارة Z على أن تأخذ بعين الاعتبار مختلف حالات الدخل (أعتبر أنه في اللحظة الزمنية (t) تكون القيمة البدائية هي $y_1y_2=00$)



مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2016/07/10

د. م. مازن يوسف

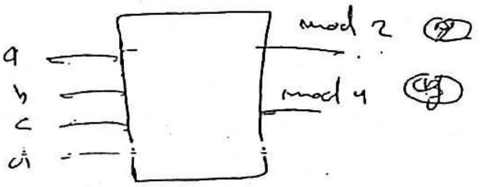
رفاق درب الهندسة

سلم تصحيح النظم المنطقية الدارات الرقمية

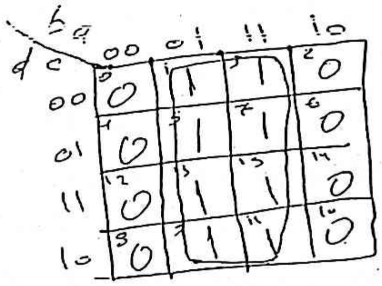
الدورة الثانية 2015 - 2016

السؤال الأول 22 درجة

a)

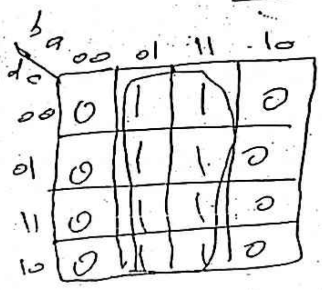


	d	c	b	a	x	y_1	y_0
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	1
2	0	0	1	0	0	1	0
3	0	0	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1	1	0	1
6	0	1	1	0	0	1	0
7	0	1	1	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	1	1	0	1
10	1	0	1	0	0	1	0
11	1	0	1	1	1	1	1
12	1	1	0	0	0	0	0
13	1	1	0	1	1	0	1
14	1	1	1	0	0	1	0
15	1	1	1	1	1	1	1

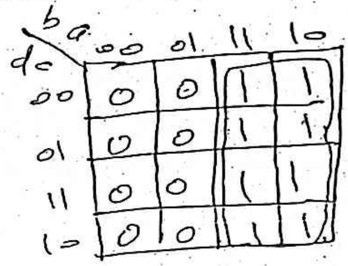


12

$x = a$



$y_0 = a$



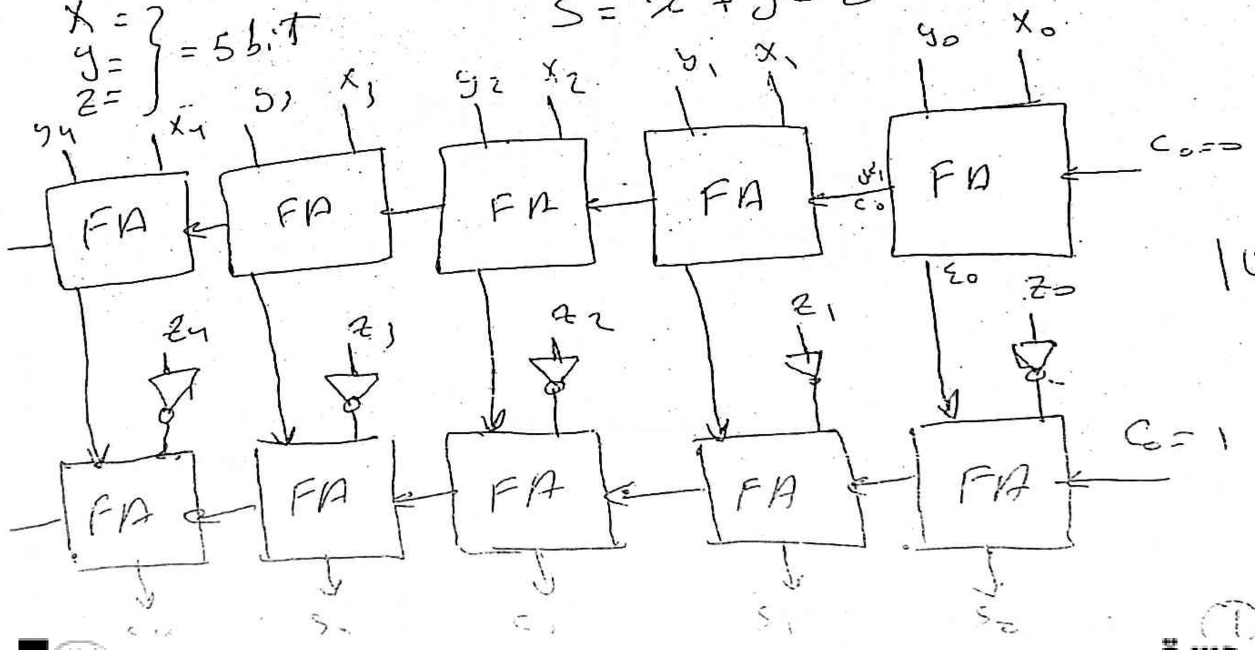
$y_1 = b$

يعطى الطالب الاستنتاج الذي يراه مناسباً للحالتين.

b)

$S = x + y - z$

$x =, y =, z = \} = 5\,bit$

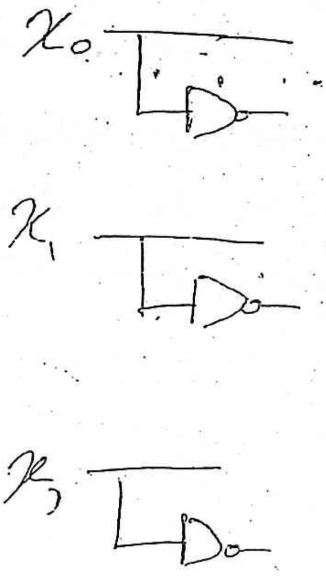


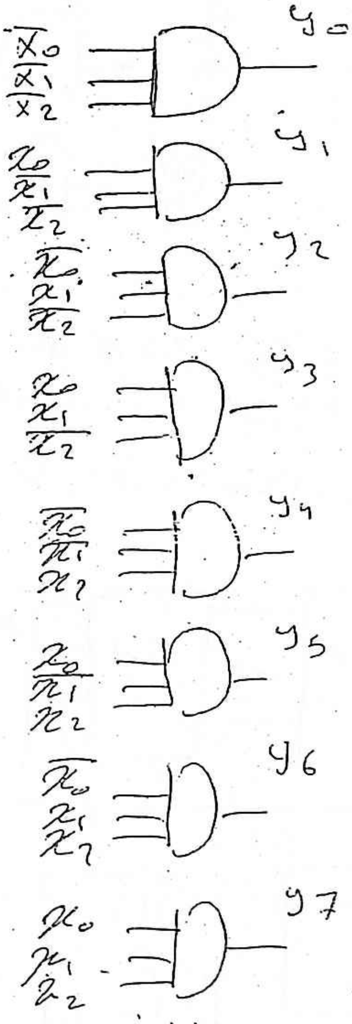
10

الثاني : 24 درجة

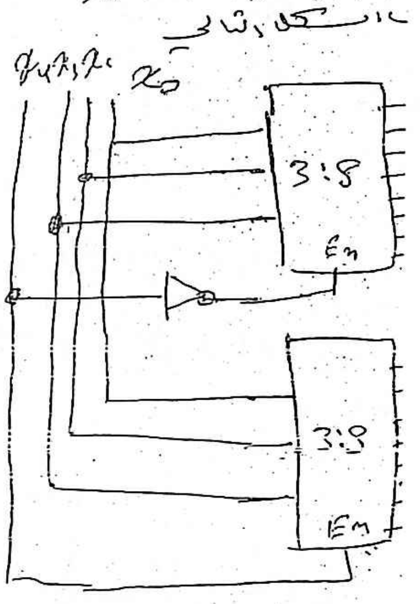
x_2	x_1	x_0	y_7	y_6	y_5	y_4	y_3	y_2	y_1	y_0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

6





لتصميم مفكك ترميز 4:16 من 3:8 الشكل التالي



4

أ. نصمم مفكك الترميز السابق باستخدام العداد يكون بأن تصمم في البداية عداد 8 عدات أي من 0 ← 7 ويكون ذلك إما بالطريقة المباشرة أو الطريقة الكلاسيكية وهنا سنوضح تصميم العداد بالطريقة المباشرة

إيان : 1- القلاب FF0 يغير حالته مع كل نبضة قدح واردة

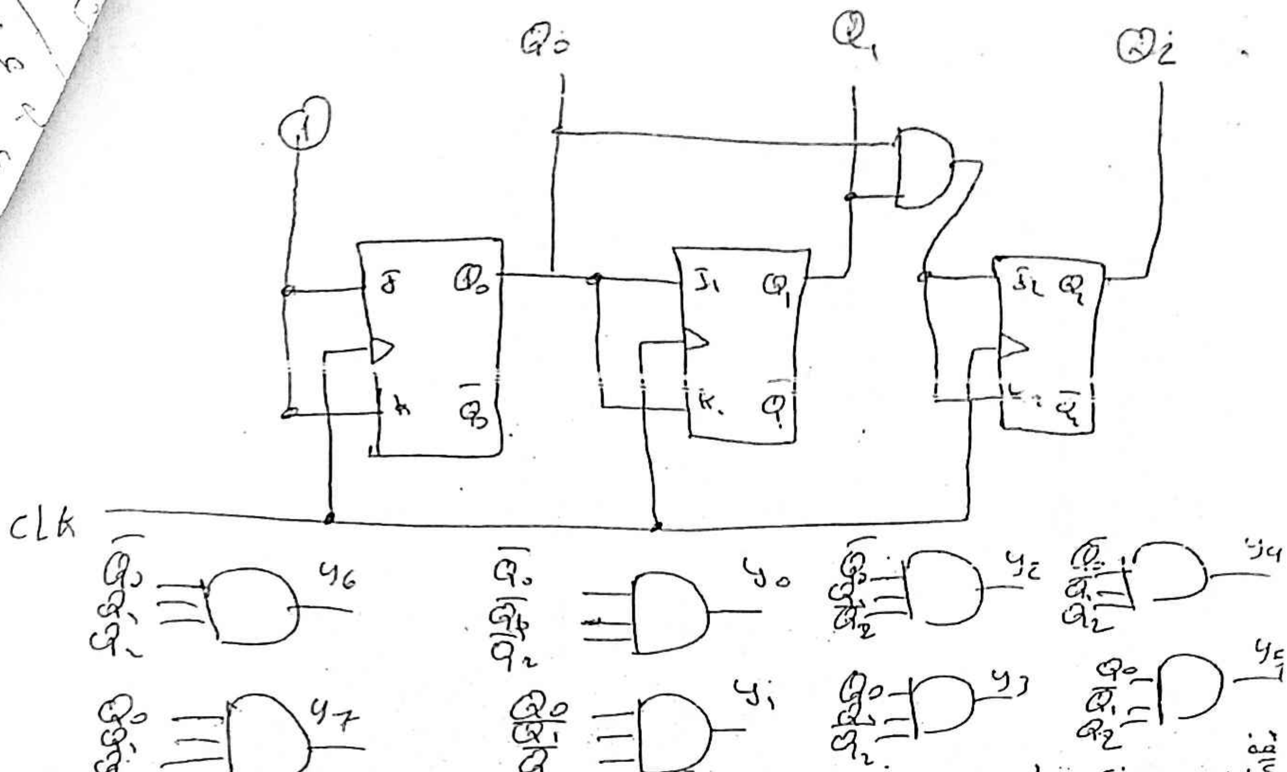
2- ″ FF1 ″ ″ عندما يكون FF0 عند تطبيق نبضة ساعة مساو الى واحد منطقي

3- القلاب FF2 يغير حالته عندما يكون خرج كل من القلابين FF0 و FF1 عند تطبيق نبضة ساعة مساوي الى واحد منطقي

8

Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

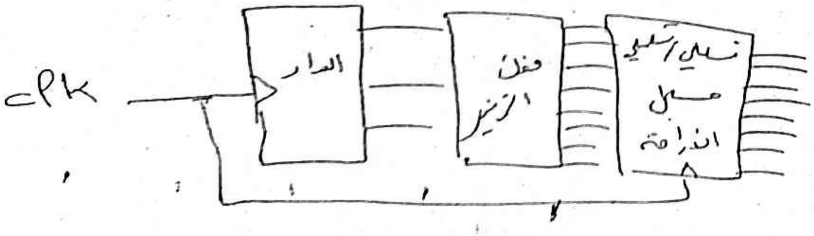
رفاق درب الهدسة



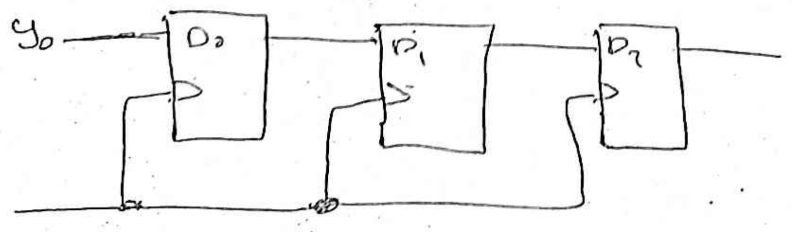
أ- فك التعمية برموز حرفية :

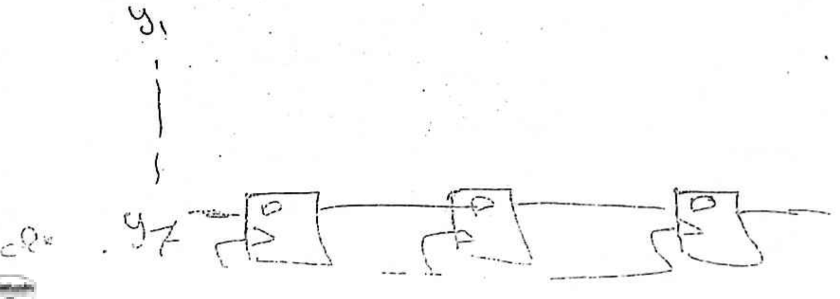
ب)- للحصول على الدارة اللازمة يجب إضافة على كل خرج من خرج فك الترميز تأخير حتى مقدار ثلاث نبضات ساعة وهو عبارة عن مسجل إزاحة ذو دخل تسلسلي وخرج تسلسلي بثلاث قلابات D ويكون الشكل

ب .



بنية مسجل الإزاحة

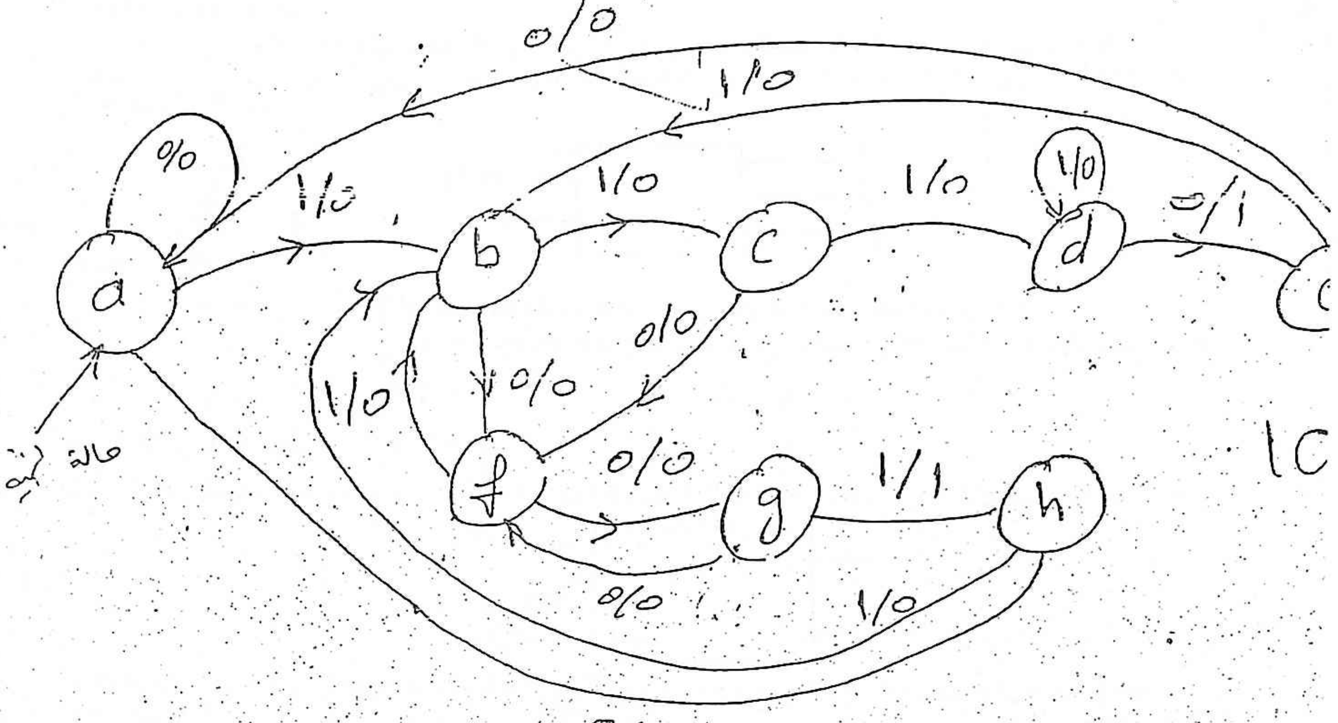




رفاق درب الهندسة

الثالث 12 درجة :

ب- صمم ... 1110 أو 1001 ... لذلك ...



10

... جدول الحالة من مخطط الحالة على الشكل :

	0	1
a	a/0	b/0
b	f/0	c/0
c	d/0	f/0
d	e/1	f/0
e	a/0	b/0
f	g/0	b/0
g	g/0	h/1
h	a/0	b/0

2

الرابع 12 درجة

... المعادلات :

$$T_1 = y_1 x + y_2 x = x(y_1 + y_2)$$

$$T_2 = y_2 x + x = x(y_2 + 1) = x$$

2

$$Z = y_1 y_2 x$$

y_1	y_2	x	T_1	T_2	y_1^+	y_2^+	Z
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	0	1	0
0	1	1	1	1	[illegible]	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1	0
1	1	1	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ملاحظة: قد يقوم الطالب برسم ... الحالات ... ذلك عند ذكر

10

T_1 — y_1 — y_2

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث	النظم المنطقية و الدارات الرقمية	السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
		العلامة العظمى: 70
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية	الدورة الأولى 2015- 2016	المدة : ساعتان

السؤال الأول: (23 درجة)

يبين الشكل التالي المخطط الصندوقي لجامع خانتين ثنائيتين x_i, y_i من عددين ثنائيين $X = [x_n, \dots, x_{i+1}, x_i, x_{i-1}, \dots, x_1, x_0]$ و $Y = [y_n, \dots, y_{i+1}, y_i, y_{i-1}, \dots, y_1, y_0]$ مع حمل من مرحلة سابقة C_{i-1} حيث تحدد مخارج هذا الجامع بكل من ناتج الجمع s_i والحمل إلى الخانة التالية C_i

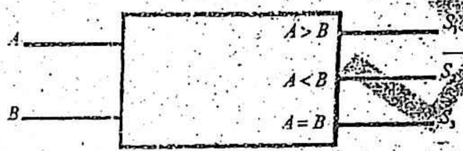
المطلوب :

1- استنتج جدول الحقيقة الخاص لعمل هذا الجامع ثم وضح كيف يمكن تصميم هذا الجامع باستخدام نصفي جامع

2- يراد تصميم طارح عددين بطول 8bit (A−B) انطلاقاً من جامع الخانتين الثنائيتين و ذلك عندما (A > B) و ضح مع الرسم و الشرح كيف يمكن تحقيق هذا التصميم.

السؤال الثاني: (20 درجة)

يبين الشكل التالي المخطط الصندوقي لدارة مقارن عددين ثنائيين A,B كل منهما مكون من خانتين ثنائيتين $A=a_1a_0$, $B=b_1b_0$



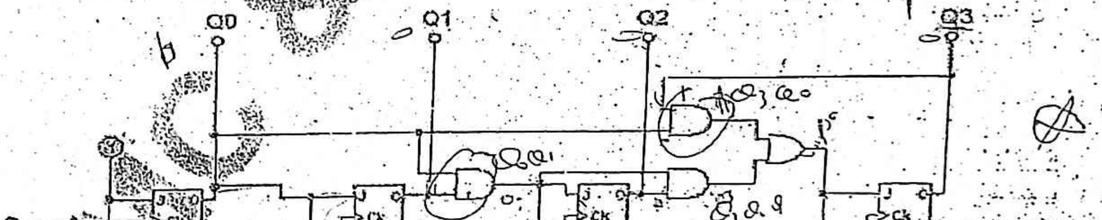
و المطلوب : يراد تصميم هذا المقارن باستخدام مفكك ترميز من نوع (2:4)، و ضح مع الشرح و الرسم كيف يمكن تصميم هذا المقارن باستخدام مفكك الترميز (2:4).

السؤال الثالث: (20 درجة)

ترسل سلسلة الرموز (111001010100101101111110000) على التوالي في خط المعطيات x من دارة قياس رقمية بحيث تظهر الخانة MSB أولاً على خرج دارة القياس. ارسم مع الشرح المفصل مخطط الحالة ثم اوجد جدول الحالة للدارة التي تعطي في خرجها 1 منطقي عند نبضة الساعة الموافقة للخانة الرقمية LSB الدالة على كل من التالي (1110 و 0011 و 1010) فيما يكون خرج هذه الدارة 0 منطقي فيما عدا ذلك.

السؤال الرابع: (17 درجة)

لتكن الدارة المبينة في الشكل:



والمطلوب :

1- ارسم المخطط الزمني للأربع مخارج Q_0, Q_1, Q_2, Q_3 ، و استنتج وظيفة الدارة

2- قم بتعديل الدارة بحيث تصبح عداد ثنائي

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2016/02/16

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهندسة

قسم هندسة النظم الحاسوبية والشبكات

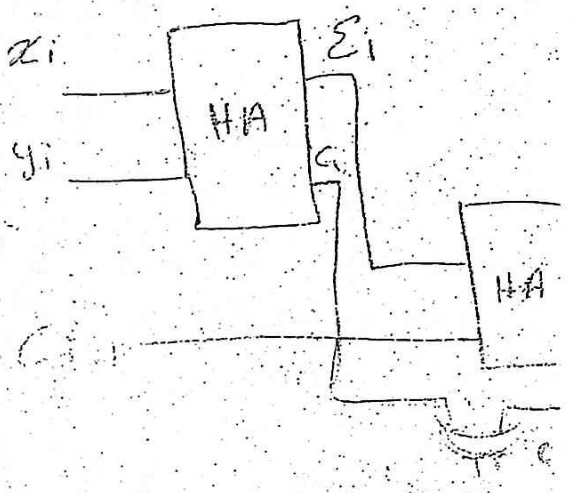
السؤال الأول : 20 درجة

20

جدول الحقيقة لعملية الجمع الكامل ...

صمم الجامع باستخدام نصف جامع ...

x_i	y_i	C_{i-1}	S_i	C_i
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1



من الجمع السابقة ... x_i و y_i والمحمول C_{i-1}

$$S_i = x_i + y_i + C_{i-1}$$
$$\Sigma_i = x_i + y_i$$
$$\Rightarrow S_i = \Sigma_i + C_{i-1}$$

(12)

لذا يكون ... الجمع والناتج في عملية الجمع والباقي ... الجامع : نلاحظ من جدول الحالة بأنه يكون لدينا ... في الحالات التالية

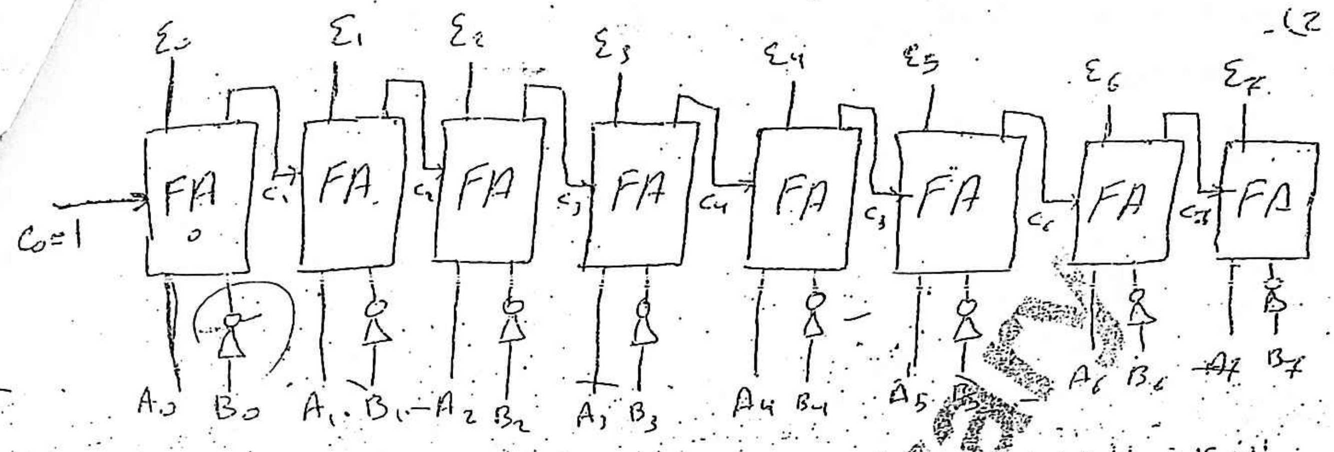
a- عندما $x_i = 1$ و $y_i = 1$ ⇐ عندها الحالة يكون $C_1 = 1$

b- عندما يكون $C_{i-1} = 1$ و $x_i = 1$ أو $y_i = 1$ ⇐ عندها الحالة يكون $C_2 = 1$

... C_i يكون ... (1) عندما $C_1 = 1$ أو $C_2 = 1$

رفاق درب الهدسة

2-



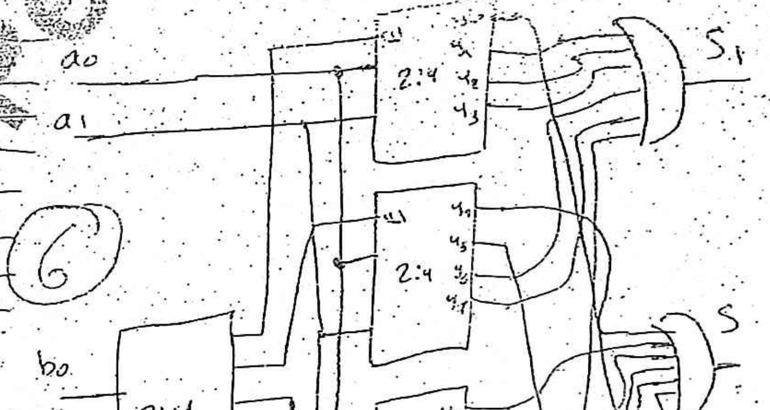
إن عملية الطرح حين A > B تكون على الشكل التالي:

$$F = A - B = A + (-B)$$

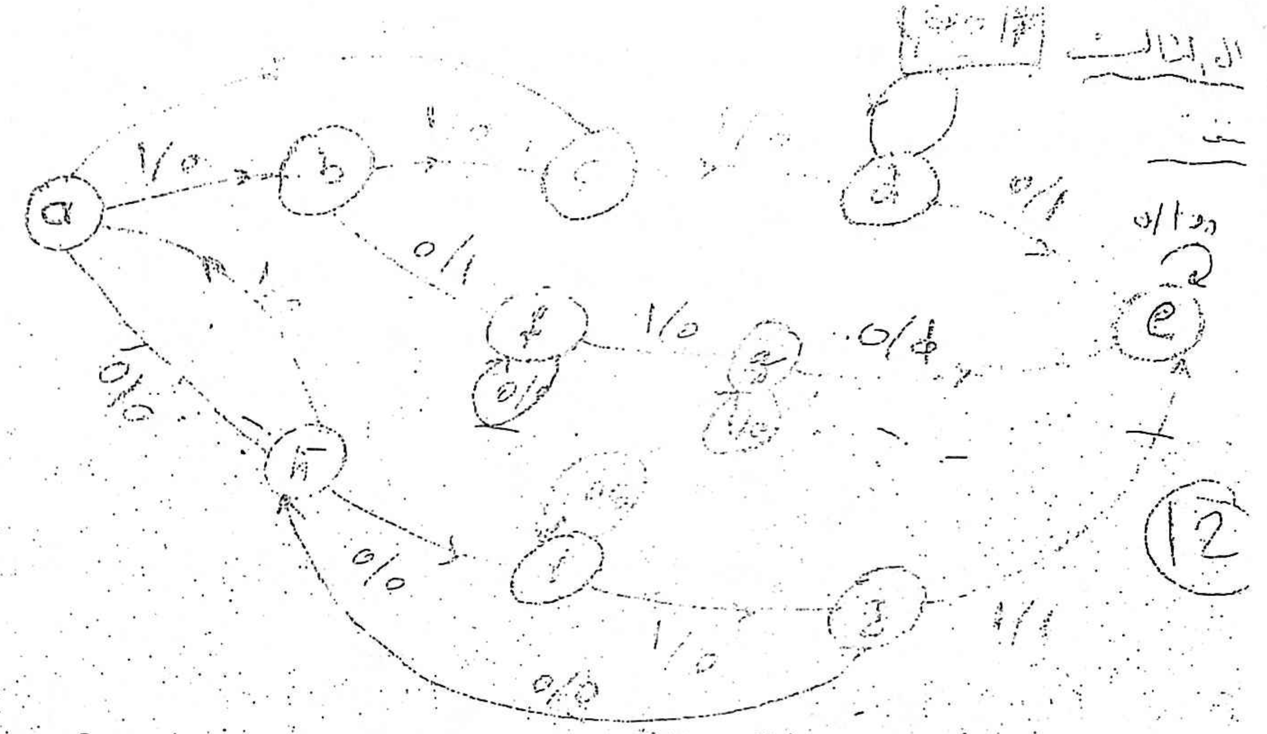
(8) إن (−B) يتم حسابه من المتمم الثنائي وبالتالي لتحقيق المتمم الثنائي لذلك العدد B بطول 8 بت فإننا نقوم بأخذ مراقبة هذا العدد أي المتمم الأحادي وذلك بتطبيق بوابات NOT على كل مداخل B ثم من أول إضافة (1) ... بالعمل بساتين ... بالإدارة الجديدة

a_1	a_0	b_1	b_0	S_1	S_2	S_3
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	1

(6)



Metro Library



حالة أردنا تكرار التسلسل يجب أن حالات الخرج النهائي e تعين بالاعتبار فإذا

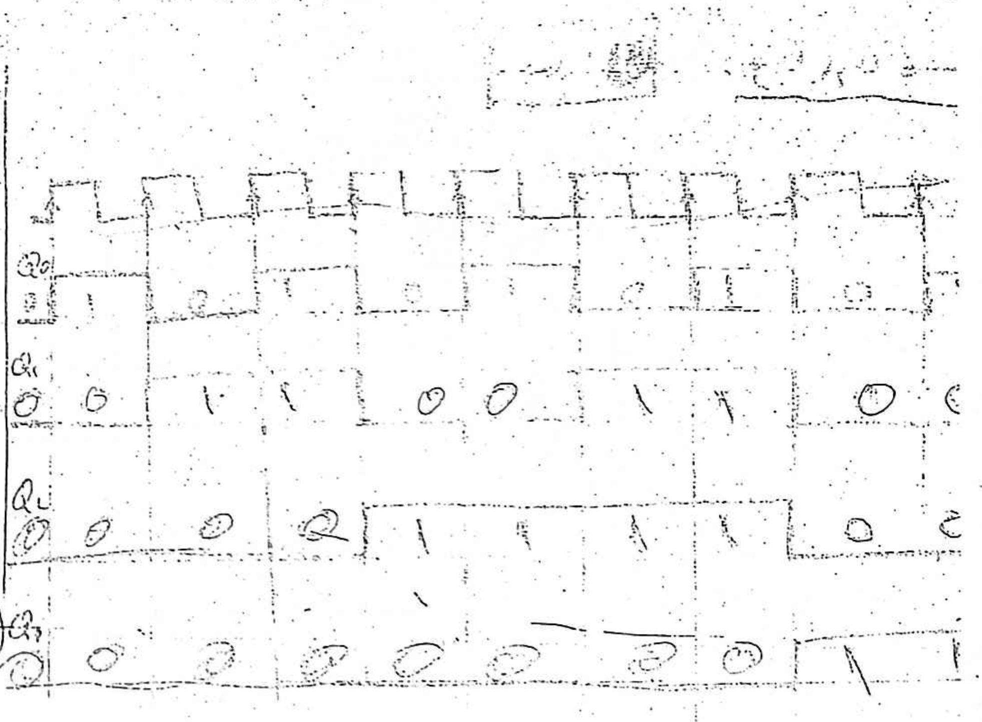
د[illegible] نعود إلى الحالة (h) أما إذا [illegible] نعود إلى الحالة (d)

[illegible]

e ← d

e ← h

a	[illegible]	b/0
b	c/0	f/0
c	a/0	d/0
d	e/1	d/0
e	h/0	b/0
f	f/0	g/0
g	e/1	g/0
h	i/0	a/0
i	i/0	j/0
j	h/0	e/1



يلاحظ أن الدارة هي عبارة عن عداد متوالي BCD ذي تعاقب متطوع

[illegible] 15 [illegible]

1111 ←

رفاق درب الهدسة

القلاب الأول Q0 منطبق حتى دخلي J=K=1 أما القلاب Q1 يغير حالته كل نبضة ساعة واردة.

- القلاب K2 الثاني يغير حالته عندما يكون خرج القلاب الأول مساوي للواحد المنطقي.

- القلاب الثالث يغير حالته عندما يكون خرج كل من القلابين الأول والثاني عند تطبيق نبضة ساعة مساوي إلى واحد منطقي.

- القلاب الرابع يغير حالته عندما خرج القلاب الأول والثاني والثالث مساوي الواحد [illegible] خرج القلاب الأول و الرابع مساوي الواحد وبالتالي يكون العداد

عداد عشري BCD

	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
	0	0	0	0

إعادة

ليصبح هذا العداد عداد عشري أكثر من طريقة ولكن نستطيع [illegible] القلابات التي لها [illegible] المنطقية المرتبطة [illegible]

EMC Aero Library

جامعة البعث — الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية والدارات الرقمية — الدورة الثالثة 2013-2014

العلامة العظمى: 70 — المدة: ساعة ونصف

السؤال الأول: (20 درجة)

لدينا دارة فصل / وصل بمدخل تحكم C و مدخلي معطيات (X1, X2)، و مخرجين (Z1, Z2)، تنفذ الدارة العمليات المنطقية على مدخلي المعطيات كما هو مبين في الجدول التالي:

C	Z1	Z2
0	$\overline{X_1 \oplus X_2}$	$\overline{X_1 \cdot X_2}$
1	$\overline{X_1 \equiv X_2}$	$\overline{X_1 + X_2}$

a) صمم بالطريقة التدريجية الدارة المنطقية التي تحقق الخرج السابق بأبسط شكل ممكن

b) طلب منك كمصمم تحديد إمكانية إجراء تعديل على الدارة السابقة بحيث تصبح دارة جامع كامل ؟ إذا كان ممكن و ضح مع الشرح ما هو أفضل تصميم.

السؤال الثاني: (10 درجة)

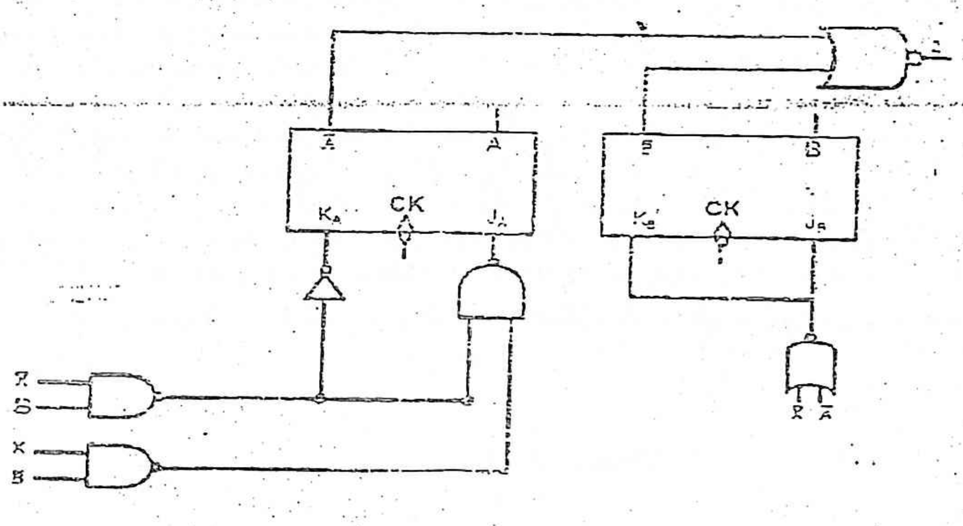
حوّل مع الشرح بالاستعانة بالطريقة التي تراها مناسبة و باستخدام بوابات خارجية قلاب T إلى قلاب D

السؤال الثالث: (20 درجة)

ترسل سلسلة الرموز (1110010110011100) على التوالي في خط المعطيات X من دارة قياس رقمية بحيث تظهر الخانة MSB أولاً على خرج دارة القياس. ارسم مخطط الحالة ثم اوجد جدول الحالة للدارة التي تعطي في خرجها 1 منطقي عند نبضة الساعة الموافقة للخانة الثالثة LSB الدالة على التتالي (110) فقط فيما يكون خرج هذه الدارة 0 منطقي فيما عدا ذلك

السؤال الرابع: (20 درجة)

في الدارة المبينة في الشكل أدناه مع الشرح جدول الحالة التالية للدارة على أن نأخذ بعين الاعتبار جميع حالات الدخل (ابدأ من الحالة AB=00)



مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2015/08/26

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث	مذاكرة النظم المنطقية	السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية	و الدارات الرقمية 2014	العلامة العظمى: 25
		المدة : ساعة

السؤال الأول: (7 درجات)

a) اكتب التابع التالي على شكل من مجموع جداءات ومن ثم على شكل جداء المجاميع وذلك بأبسط شكل ممكن

$$f(a, b, c, d) = \Sigma m(0, 1, 2, 5, 7, 9) + \Sigma d(6, 8, 11, 13, 14, 15)$$

b) استنتج من مخطط كارنو التالي أبسط تعبير على شكل مجموع جداءات

E

E = 0

AB \ CD	00	01	11	10
00	1		1	
01	1			
11	1			
10	1			

E = 1

AB \ CD	00	01	11	10
00			1	
01		1	1	
11		1	1	1
10				1

السؤال الثاني: (8 درجات)

قامت الإدارة المركزية لجامعة البعث في مدينة حمص بتعميم كتاب إلى كافة كلياتها في حمص و حماه يقضي بتحديد كيفية حصول العاملين المفروزين لأغراض تدريسية على منحة دراسية لمدة عامين . من أهم ماذكر في هذا الكتاب : يحق للعامل الحصول على منحة دراسية لمدة عامين إذا حقق أحد الشروط التالية :

- إذا كان مضى على تعينه أقل من ثلاث اعوام و غير مستفيد من منحة سابقة و معدل التخرج جيد جدا
- إذا كان مضى على تعينه أكثر ثلاث اعوام وان يكون معدل التخرج جيد جدا وعمره اكثر من 30 سنة ومستفيد من منحة سابقة
- إذا كان مضى على تعينه أقل من ثلاث اعوام وعمره أقل من 30 سنة وأن تكون معدل التخرج جيد جدا
- إذا كان معدل التخرج جيد وعمره أكثر من 30 سنة و لم يستفد من منحة سابقة
- إذا كان مضى على تعينه أقل من ثلاث اعوام عمره أكثر إلى 30 سنة ولم يستفد من منحة سابقة

قام رئيس قسم التحكم في كلية الهمك بقراءة هذه الشروط ووجد فيها الكثير من المعلومات الزائدة والتداخل، فقام عندئذ بتكليف طلاب السنة الثالثة تحكم بدراسة هذه الشروط والقيام بحذف ما هو مسبب لعدم الوضوح وطرح إعادة صياغة هذه الشروط بأبسط شكل ممكن.

والمطلوب : إذا كنت احد من الطلاب المكلفين، قم بإعادة الصياغة المطلوبة بأبسط شكل ممكن و ارسم الدارة المنطقية المكافئة.

مع التمنيات لكم بالتوفيق

حمص في 2014/05/21

د. م. أحمد قرفول

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهدسة

15 - 11

المهندس

تصميم النظم المنطقية والدارات الرقمية

المادة كاملة

السؤال الأول: (20 درجة)

	X_2	X_1	C	Z_1	Z_2
0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1
2	0	1	0	0	1
3	0	1	1	1	0
4	1	0	0	0	1
5	1	0	1	1	0
6	1	1	0	1	0
7	1	1	1	0	0

10

Z_1 =

X_2X_1 \ C	0	1
00	1	
01		1
11	1	
10		1

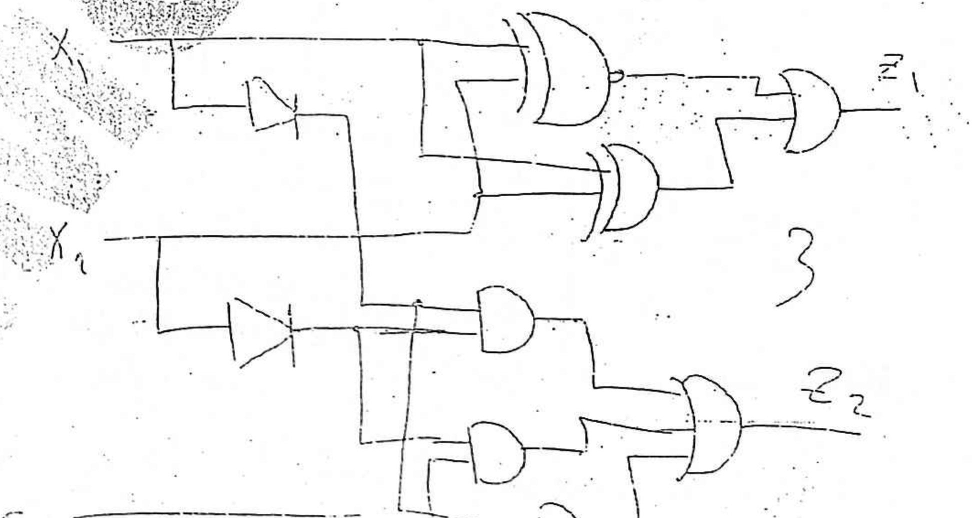
$\Rightarrow Z_1 = \overline{X_1 \oplus X_2} + X_1 \oplus X_2$

Z_2 =

X_2X_1 \ C	0	1
00	1	1
01	1	0
11	0	0
10	1	0

$\Rightarrow Z_2 = \overline{X_1}\,\overline{X_2} + \overline{X_2}\,\overline{C} + \overline{X_1}\,\overline{C}$

$Z_2 = \overline{X_1 X_1} + \overline{X_1 + X_1}$



3

رفاق درب الهدسة

A 7

ط) نبين أن جدول الحقيقة للجامع الكامل هو على الشكل التالي: 7

A	B	C_{in}	Sum	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

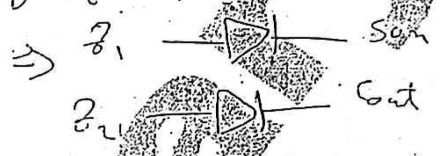
بمقارنة كل من Sum مع Z_1

و Cout مع Z_2 نجد أنه يجب

إضافة بوابة NOT على كل من المخرجين

Z_1 و Z_2 حتى يصبح دارة الجمع والوصل

أي تصبح الدارة جامع كامل



السؤال الثاني: (٥ درجات)

القلاب T:

Q	T	Q(t+1)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

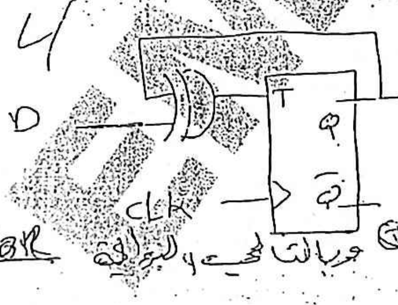
⇐ القلاب T يعكس حالته عند T=1 (1)

6

القلاب D:

C	D	Q	$\bar{Q}$
X	0	latch	latch
Y	1	latch	latch
	0	0	1
	1	1	0

4



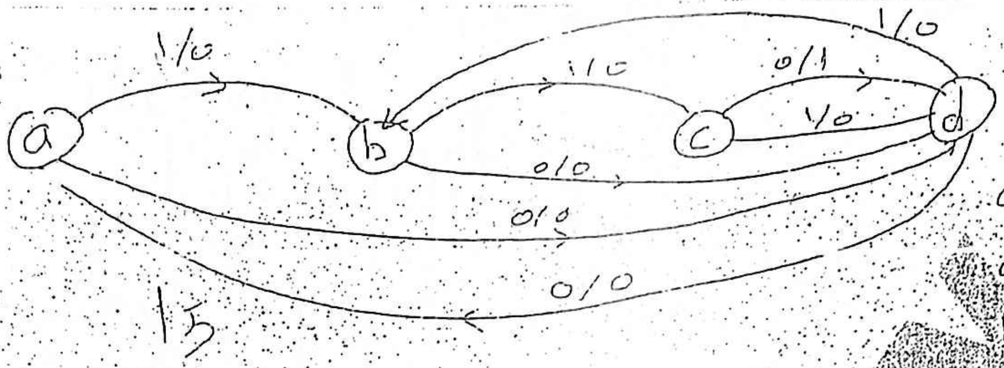
لدى دراسة جدول عمل كل من القلابات نجد أن يكفي إضافة بوابة XOR على الدخل لتكون أحد مداخلها خرج القلاب T والدخل الآخر هو (D). عند التشابه يكون الخرج صفر وعند عدم التشابه يكون الخرج 1

السؤال الثالث: 25 درجة.

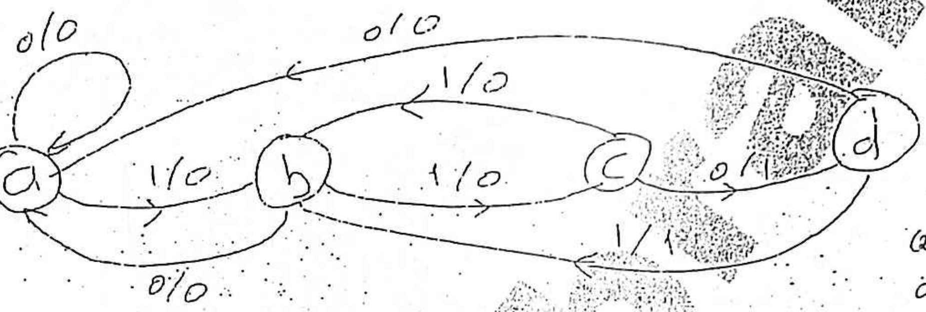
الثاني المطلوب هو أن ... ١ ... ٥ وبالتالي يكون ... الحالة هي بالشكل التالي:

هناك طريقتان للحل في حال كان الطالب أحداها يكون ...

EMC library
رفاق درب الهدسة



Q_n \ X_n	0	1
a	d/0	[illegible]
b	d/0	c/[illegible]
c	d/1	d/[illegible]
d	d/0	b/[illegible]



Q_n \ X_n	0	1
a	a/0	b/0
b	a/0	c/0
c	d/1	b/0
d	a/0	b/0

السؤال الرابع : 20 درجة

يقوم الطالب بوضع جدول الحالة والحالة التالية حيث أن كل رحلة من راحل جدول الحالة ينال الطالب عليها درجة

A	B	X	$\bar{X}$	$\bar{B}$	$\bar{A}$	$B.\bar{X}$	$\bar{B}X$	K_A	J_A	K_B	J_B	A	A^+	B	B^+	Z	Z^+
0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	10	1
0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	10	1
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	01	0
1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0

رفاق درب الهندسة

B1

حل تصميم النظم المنطقية والدوائر الرقمية

السؤال الأول (20 درجة)

أ)

a_3 a_2 a_1 a_0	X_2 X_1 X_0
0 0 0 0	0 0 0
0 0 0 1	0 0 1
0 0 1 1	0 1 0
0 0 1 0	0 0 1
0 1 1 0	0 1 0
0 1 1 1	0 1 1
0 1 0 1	0 1 0
0 1 0 0	0 0 1
1 1 0 0	0 1 0
1 1 0 1	0 1 1
1 1 1 1	1 0 0
1 1 1 0	0 1 1
1 0 1 0	0 1 0
1 0 1 1	0 1 1
1 0 0 1	0 1 0
1 0 0 0	0 0 1

4

X_0

a_3a_2 \ a_1a_0	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	1	0	1	0
11	0	1	0	1
10	1	0	1	0

$X_0 = \bar{a}_3\bar{a}_2\bar{a}_1a_0 + \bar{a}_3\bar{a}_2a_1\bar{a}_0 + \bar{a}_3a_2a_1a_0 + \bar{a}_3a_2\bar{a}_1\bar{a}_0 + a_3a_2\bar{a}_1a_0 + a_3a_2a_1\bar{a}_0 + a_3\bar{a}_2a_1a_0 + a_3\bar{a}_2\bar{a}_1\bar{a}_0$

a_3a_2 \ a_1a_0	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	1	1	1
11	1	1	0	1
10	0	1	1	1

6

$X_1 = a_2a_1\bar{a}_0 + a_3\bar{a}_2a_1 + \bar{a}_3a_1a_0 + a_2\bar{a}_1a_0 + a_3a_2\bar{a}_1 + a_3\bar{a}_1a_0$

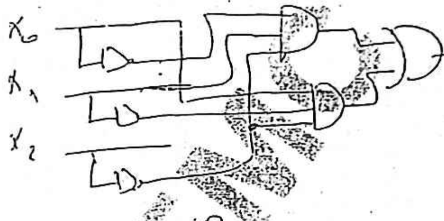
5

$X_3 = a_3a_2a_1a_0$

* يمنح الطالب درجة الدرجة الكاملة لكل معادلة من المعادلات المنطقية السابقة

ب) نلاحظ ان عدد الواحدات الزوجي يكون في حالتين في الخرج هما 010 و 100 وبالتالي نضع دارة تعطي واحد بالخرج عند هاتين الحالتين فقط

5



السؤال الثاني: (15 درجة)

① - القلاب FF_0 تغير حالته مع كل نبضة ساعة

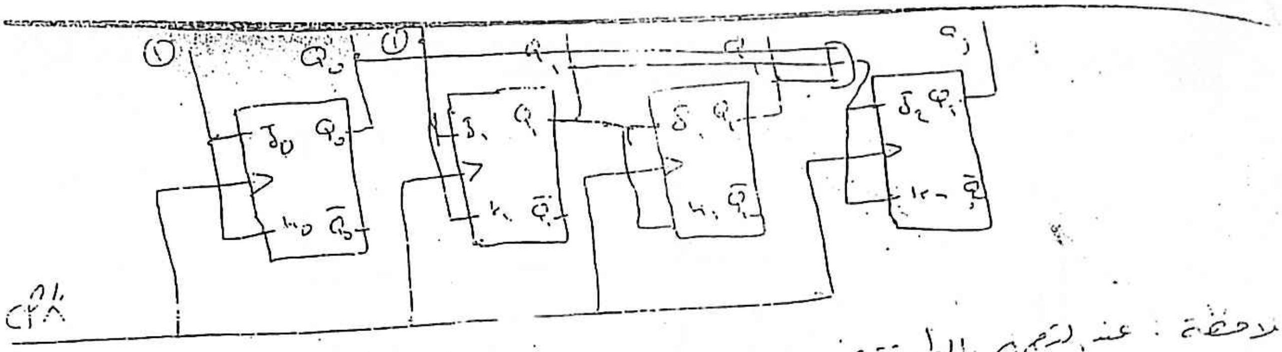
② - القلاب FF_1 " " " " " " "

③ - القلاب FF_2 تغير حالته عندما يكون ~~[illegible]~~ خرج القلابات FF_1 أو FF_0 عند تطبيق نبضة الساعة مساوي الى الواحد منطقي 10

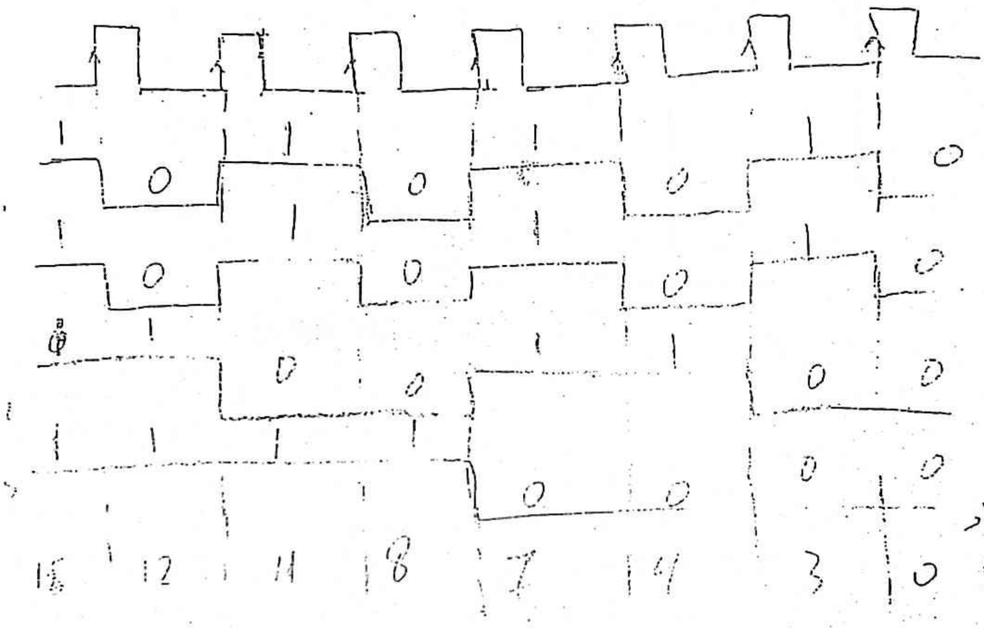
④ - القلاب FF_3 تغير حالته عندما يكون خرج كل من القلابين FF_0 و FF_2 عند تطبيق نبضة الساعة مساوياً الى الواحد منطقي

⑤

	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0	0
3	0	0	1	1
[illegible]	0	1	0	0
[illegible]	0	1	1	1
[illegible]	1	0	0	0
[illegible]	1	0	1	1
12	1	1	0	0
[illegible]	1	1	1	1



ملاحظة : عند التصميم بالطريقة غير المباشرة ينال الطالب نصف الدرجة

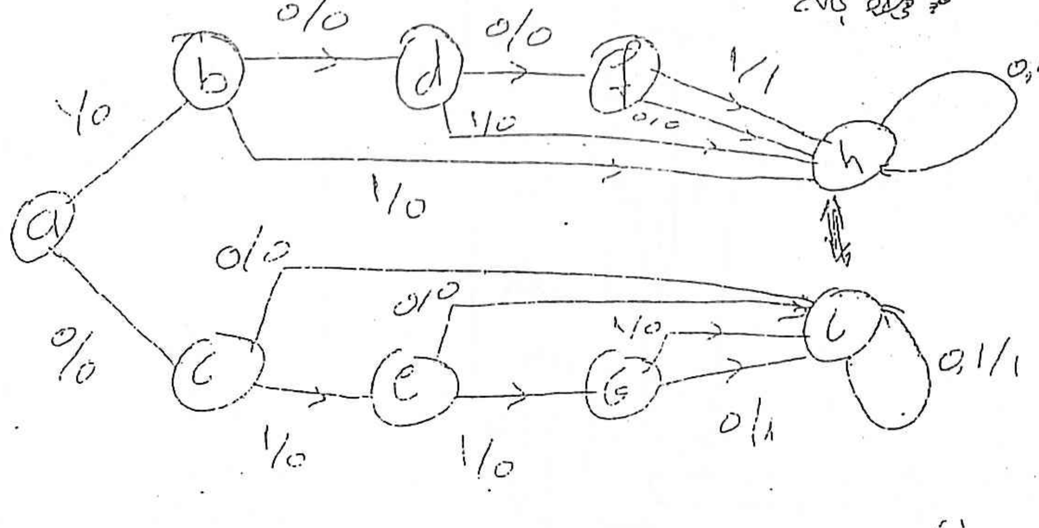


5

نستنتج : بأننا بأخذ المخارج $\bar{Q}$ يتحول العداد من عداد تصاعدي الى عداد تنازلي

ومن المخطط الزمني نستنتج انه يعطينا الارقام $\bar{Q}$ عداد تنازلي للتتابعات المرصود على Q

سؤال الثالث : a) (١٤ درجة)
مخطط حالة



10

جدول الحالة

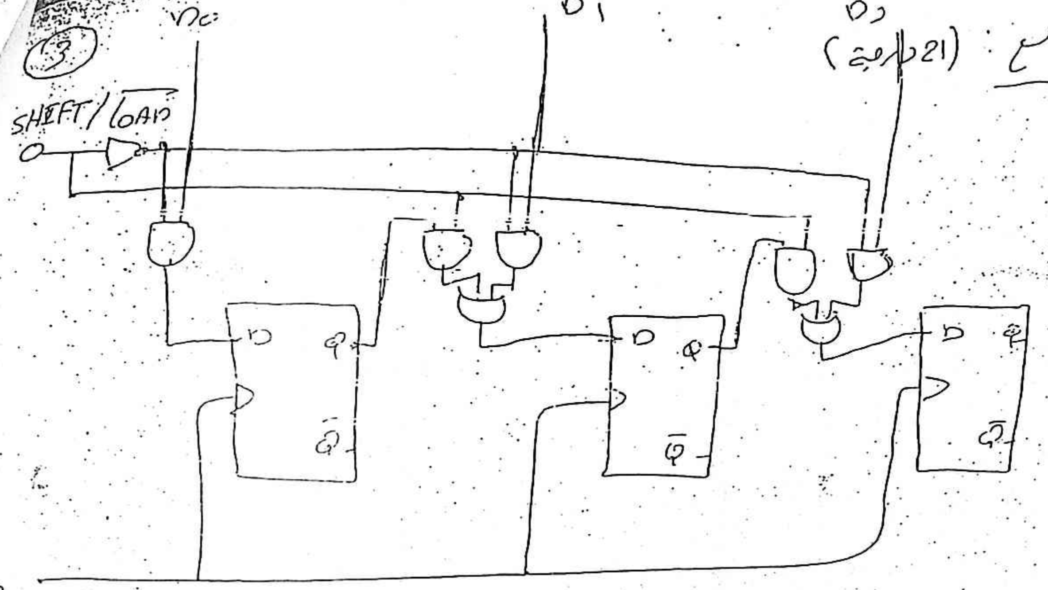
q_n \ X_n	0	1
a	b/0	c/0
b	d/0	h/0
c	i/0	e/0
d	f/0	h/0
e	i/0	G/0
f	h/0	h/1
G	i/1	i/1

b) . ان التعديل الواجب اضافته على الدارة السابقة هو تعديل المخطط مخطط الحالة بحيث عند ما نصل الى الحالة ① او ② ...

رفاق درب الهدسة

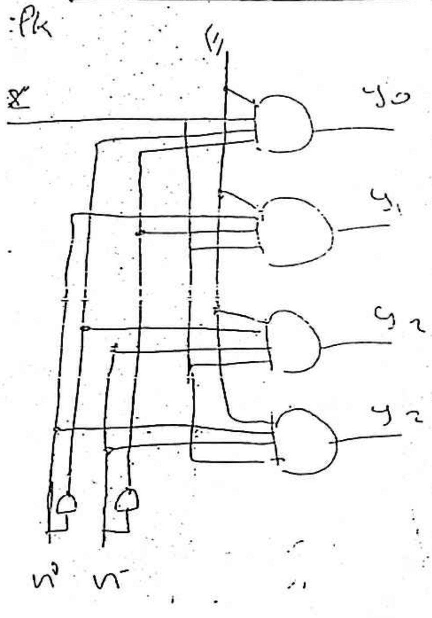
سؤال الرابع (21 درجة)

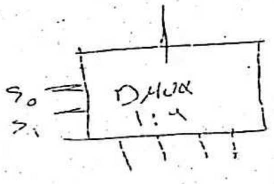
a)



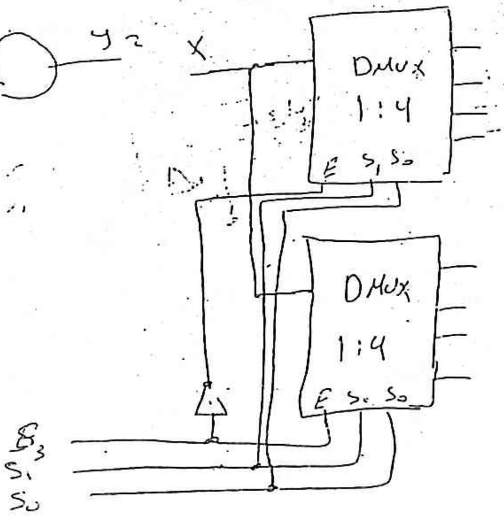
6

b)





E	S_1	S_0	y_3	y_2	y_1	y_0
1	0	0	0	0	0	x
1	0	1	0	0	x	0
1	1	0	0	x	0	0
1	1	1	x	0	0	0
0			0	0	0	0



9

c) - تبنى الطالب باعتبار الطريقة المناسبة اما عن طريق المخططات الزمنية اللازمة 6

[illegible]

سلم تصحيح النظم المنطقية والدارات الرقمية

السؤال الأول: (20 درجة).

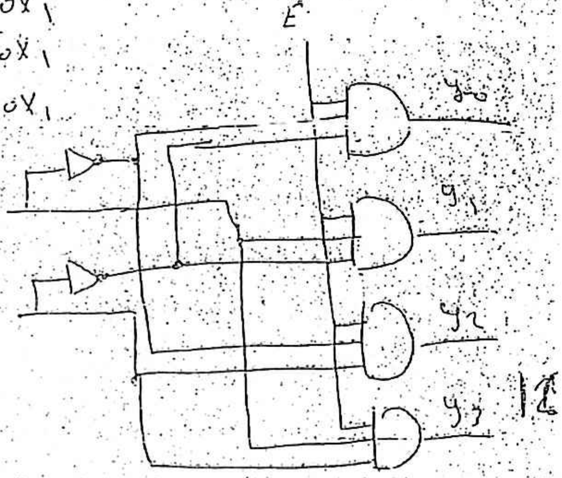
E	X_1	X_0	y_3	y_2	y_1	y_0
1	0	0	0	0	0	1
1	φ	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0
0	X	X	0	0	0	0

$y_0 = \bar{X}_0 \bar{X}_1$

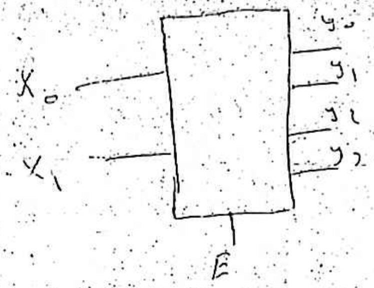
$y_1 = X_0 \bar{X}_1$

$y_2 = \bar{X}_0 X_1$

$y_3 = X_0 X_1$



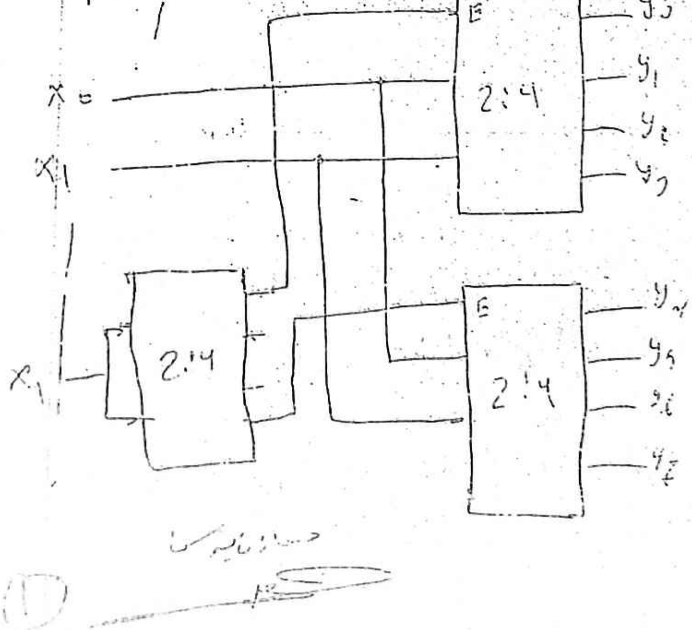
12



E	X_2	X_1	X_0	y_7	y_6	y_5	y_4	y_3	y_2	y_1	y_0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	φ
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	1	φ	0	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

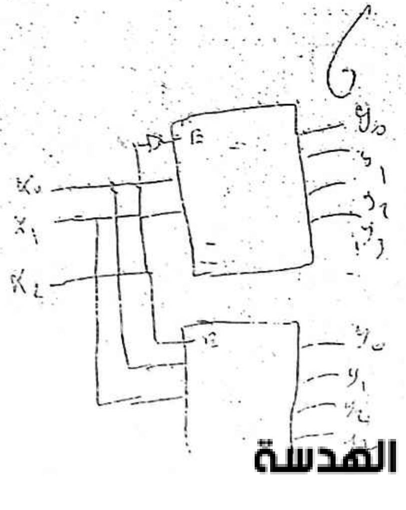
24

ملاحظة: يوجد طرائق أخرى من أجل تصميم 3:8 انطلاقاً من 2:4، يمكن استخدام مخطط يحوي على 2 من (2:4) فقط.



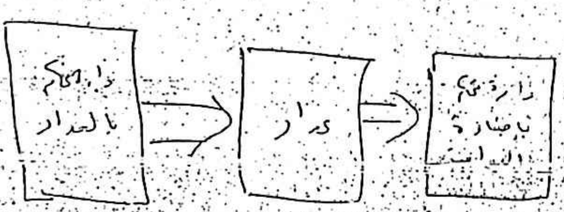
6

أو



رفاق درب الهندسة

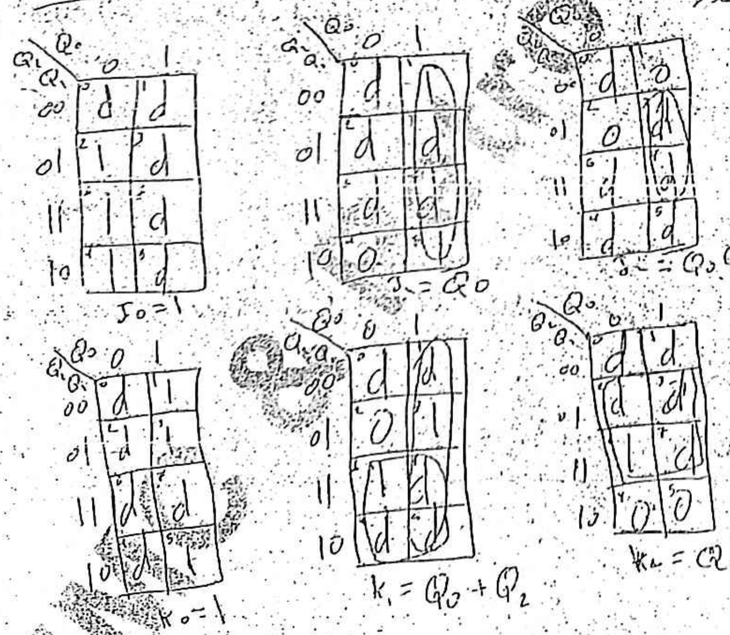
السؤال الثاني: (١٥ درجة) ... يتوقف العداد ثم ... لوضع الحالة الابتدائية
... بإشارة ...



Present state Q_2	Q_1	Q_0	Next state Q_2	Q_1	Q_0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1

Q_n	Q_{n+1}	J	K
0	0	0	d
0	1	1	d
1	0	d	1
1	1	d	0

ملاحظة: يمكن حساب العداد بسلسلة ١ ... بالترتيب أو بدون ترتيب فقط



$J_0 = 1$, $J_1 = Q_0$, $J_2 = Q_0 Q_1$

$K_0 = 1$, $K_1 = Q_0 + Q_2$, $K_2 = Q_1$

15

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث | النظم المنطقية و الدارات الرقمية | السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
ـة الميكانيكية و الكهربائية | الفصل الأول 2014 - 2015 | العلامة العظمى: 70
المدة: ساعتان

ال الأول: (18 درجة)

a) صمم بالطريقة التدريجية دارة تحوي على اربع مداخل مرمزة بترميز غراي و ثلاث مخارج بحيث تمثل المخارج عدداً ثنائياً يساوي عدد الواحدات على الدخل.

b) طلب منك كمصمم اجراء تعديل على الدارة السابقة بحيث ... زوجية و ... مع الشرح ما هو أفضل تصميم بحسب رأيك و كيف يمكن ذلك؟

ال الأول: (14 درجة)

صمم مع الشرح المبسط بالطريقة المباشرة و المختصرة معتمداً على جدول عمل القلاب JK عداد متزامن صاعد يكون تسلسل العد فيه على الشكل التالي: 0 ← 3 ← 4 ← 7 ← 8 ← 11 ← 12 ← 15 و ارسم المخطط الزمني الذي يمثل الخرج $\overline{Q}$ على القلابات JK ماذا تستنتج.

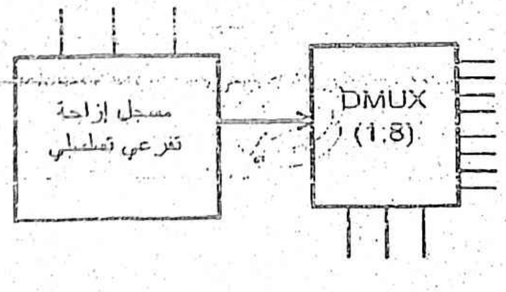
ال الثالث: (18 درجة)

a) ترسل الأعداد من 0 وحتى 9 على التوالي في خط المعطيات x بشكل ثنائي من دارة قياس رقمية بحيث تظهر الخانة MSB أولاً على خرج دارة القياس. ارسم مخطط الحالة ثم اوجد جدول الحالة للدارة التي تعطي في خرجها 1 منطقي عند نبضة الساعة الموافقة للخانة الثالثة LSB الدالة على العدد 6 أو 9 فقط فيما يكون خرج هذه الدارة 0 منطقي فيما عدا ذلك.

b) ما هو التعديل الذي يجب إضافته على الدارة السابقة بحيث تستطيع القيام بالكشف المستمر عن العددين السابقين.

ـ الرابع: (20 درجة)

الشكل التالي المخطط الصندوقي لدارة مؤلفة من مسجل إزاحة ذو دخل تفرعي / خرج تسلسلي مع تحكم ($SHIFT/\overline{LOAD}$) و موزع.



لوب:

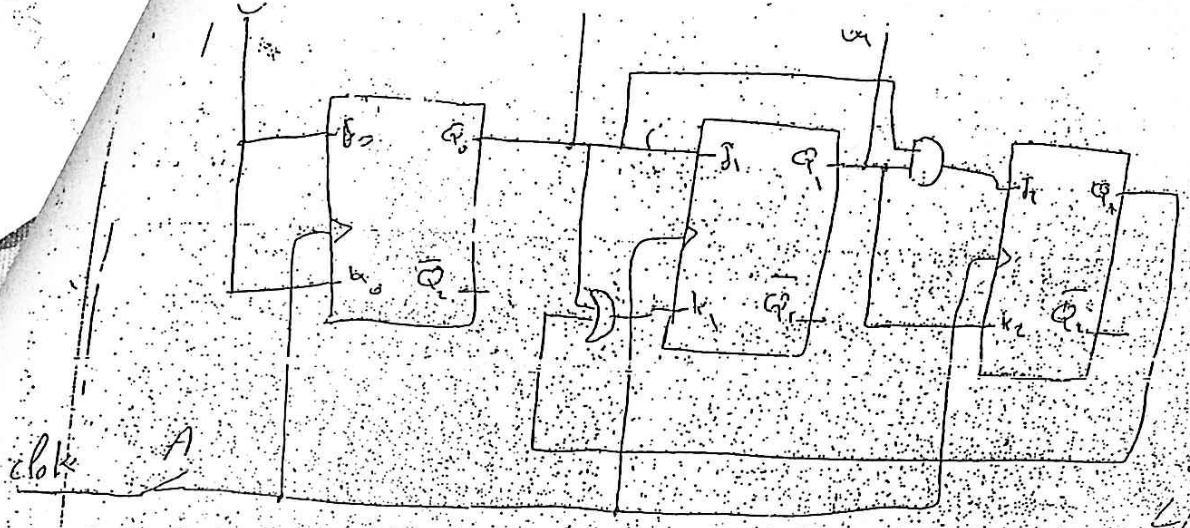
1. ارسم البنية الداخلية لمسجل الإزاحة السابق إذا علمت أن عدد المداخل التفرعية هو ثلاثة
2. ارسم البنية الداخلية للموزع (DMUX 1:4) ثم استخدم هذا الموزع في تصميم الموزع (DMUX 1:8) المستخدم في الدارة السابقة
3. إذا علمت أن البيتات المطبقة على المداخل التفرعية لدارة مسجل الإزاحة هي عبارة عن مجموعة من الأعداد فإذا أردنا إظهار هذه الأعداد على خرج الموزع على الشكل عدد على كل خرج اشرح بالطريقة التي تراها مناسبة ما هي آلية العمل المستخدمة لإخراج هذه الأعداد.

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

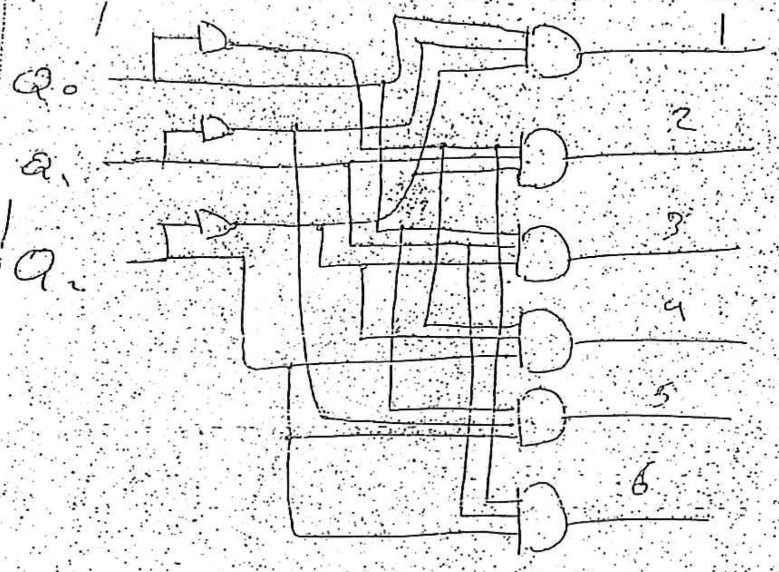
في 2015/06/15

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهدسة



دارة تحكم بالإشارة



ملاحظة

هناك أمر لتصميم شكل الشامل تحت من أجل التحكم بالإشارة فيمكن أن يكون عبارة عن حفاظ ترددي مثلاً.

هناك دارة من أجل الإعادة ترجع العداد إلى الوضع الابتدائي

a_3	a_2	a_1	a_0		X_2	X_1	X_0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	1	3	0	1	0
0	0	1	0	2	0	0	1
0	1	1	0	6	0	1	0
0	1	1	1	7	0	1	1
0	1	0	1	5	0	1	0
0	1	0	0	4	0	0	1
1	1	0	0	12	0	1	0
1	1	0	1	13	0	1	1
1	1	1	1	15	1	0	0
1	1	1	0	14	0	1	1
1	0	1	0	10	0	1	0
1	0	1	1	11	0	1	1
1	0	0	1	9	0	1	0
1	0	0	0	8	0	0	1

3 4 2 1

X_0 =

a_3a_2 \ a_1a_0	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	1	0	1	0
11	0	1	0	1
10	1	0	1	0

$$X_0 = \bar{a}_3\bar{a}_2\bar{a}_1 a_0 + \bar{a}_3\bar{a}_2 a_1\bar{a}_0 + \bar{a}_3 a_2 \bar{a}_1 \bar{a}_0 + \bar{a}_3 a_2 a_1 a_0 + a_3 a_2 \bar{a}_1 a_0 + a_3 a_2 a_1 \bar{a}_0 + a_3\bar{a}_2 a_1 a_0 + a_3\bar{a}_2\bar{a}_1\bar{a}_0$$

X_1

a_3a_2 \ a_1a_0	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	1	1	1
11	1	1	0	1
10	0	1	1	1

$$X_1 = a_2 a_1 \bar{a}_0 + a_3 \bar{a}_2 a_1 + \bar{a}_3 a_1 a_0 + a_2 \bar{a}_1 a_0 + a_3 a_2 \bar{a}_1 + a_3 \bar{a}_1 a_0$$

$$X_2 = a_3 a_2 a_1 a_0$$

رسومات هندسية

[illegible]

0|0|0 [illegible]

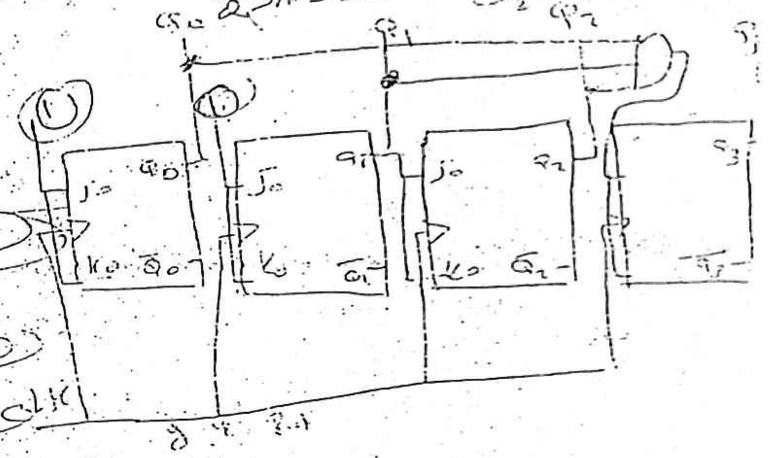
السؤال الثاني

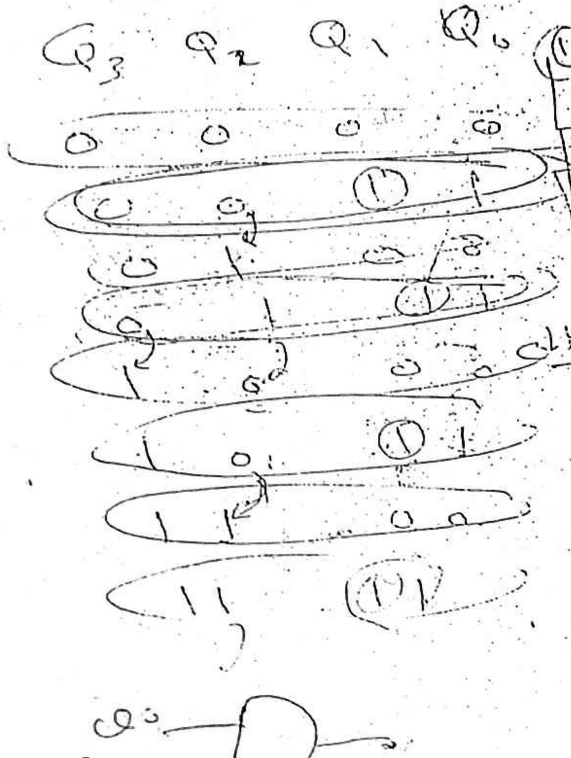
حلاً: ff_0 يتغير حالته مع كل نبضة ساعة

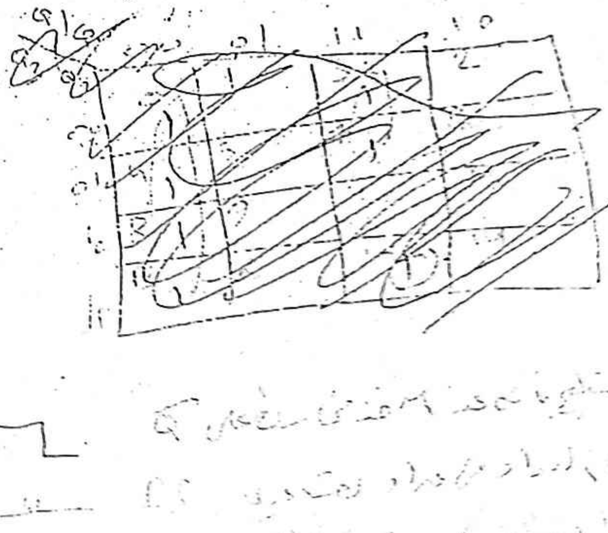
حلاً: ff_1 يتغير حالته مع كل نبضة ساعة

حلاً: ff_2 يتغير حالته عندما يكون خرج القلاب ff_1, ff_0 عند تطبيق نبضة ساعة يساوي الواحد المنطقي

حلاً: ff_3 يتغير حالته عندما يكون خرج كل من القلابات ff_0, ff_1 و ff_2 عند تطبيق نبضة ساعة يساوي الواحد المنطقي

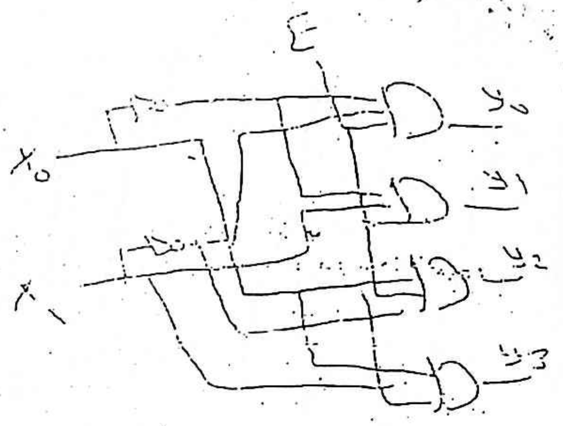


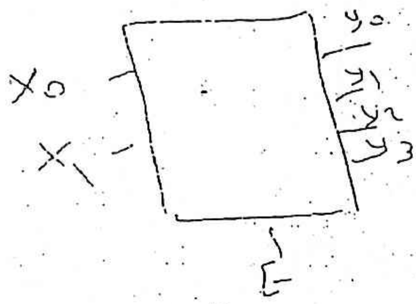




E	x_0	x_1	y_3	y_2	y_1	y_0
1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0
0	X	X				

الشكل المنطقي

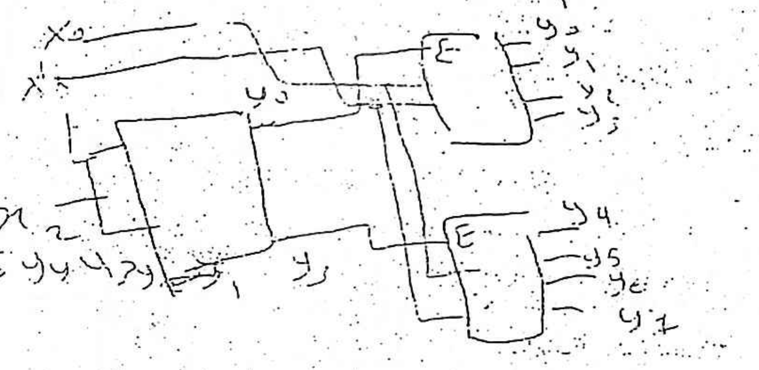




E

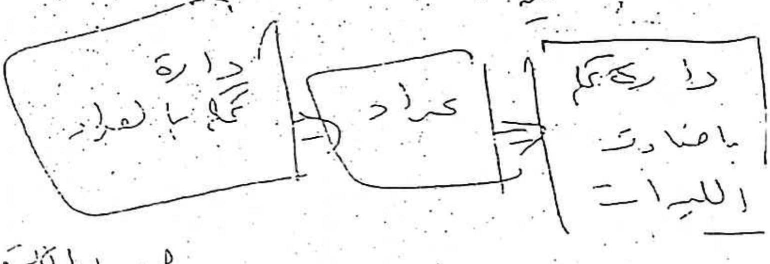
رسم ... E 2:4

2:4 3



x_0	x_1	x_2	y_7 y_6 y_5 y_4 y_3 y_2 y_1 y_0
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
0	1	0	
1	0	1	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

مثال: ارسم ... دارة تحكم ترصف الإشارة الضوئية ... الحمراء

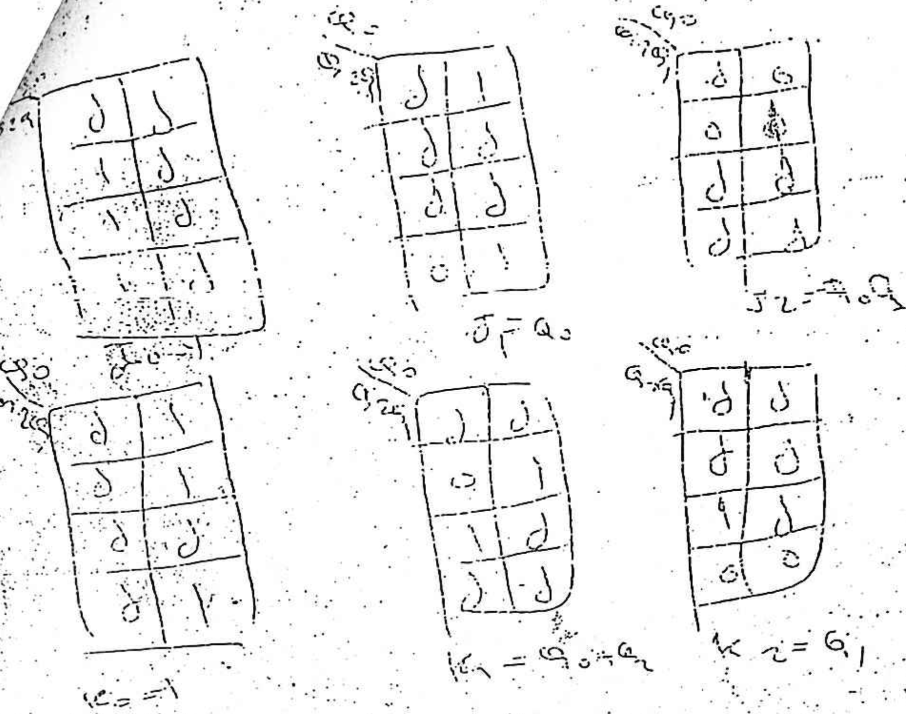


Q_2 present Q_1 Q_0		
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
	1	1

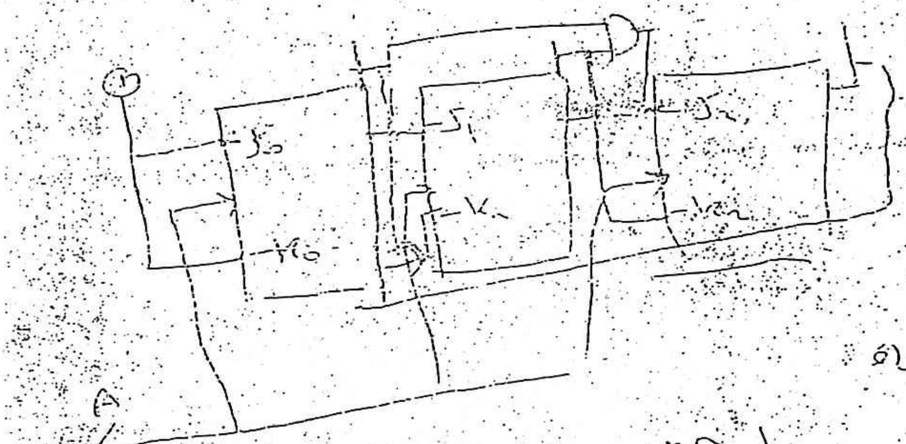
next Q_2	Q_1	Q_0
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
0	0	1

الجدول الانتقالي JK

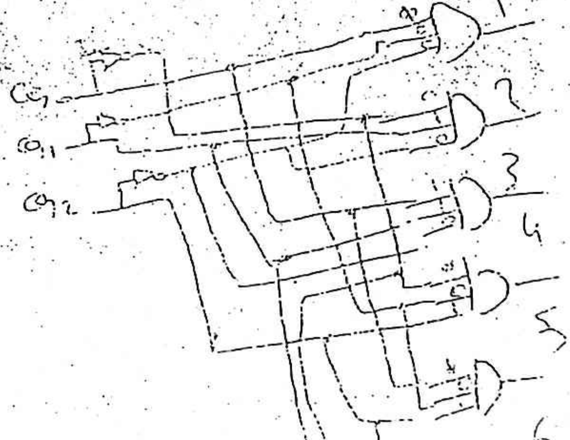
G	and	I
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



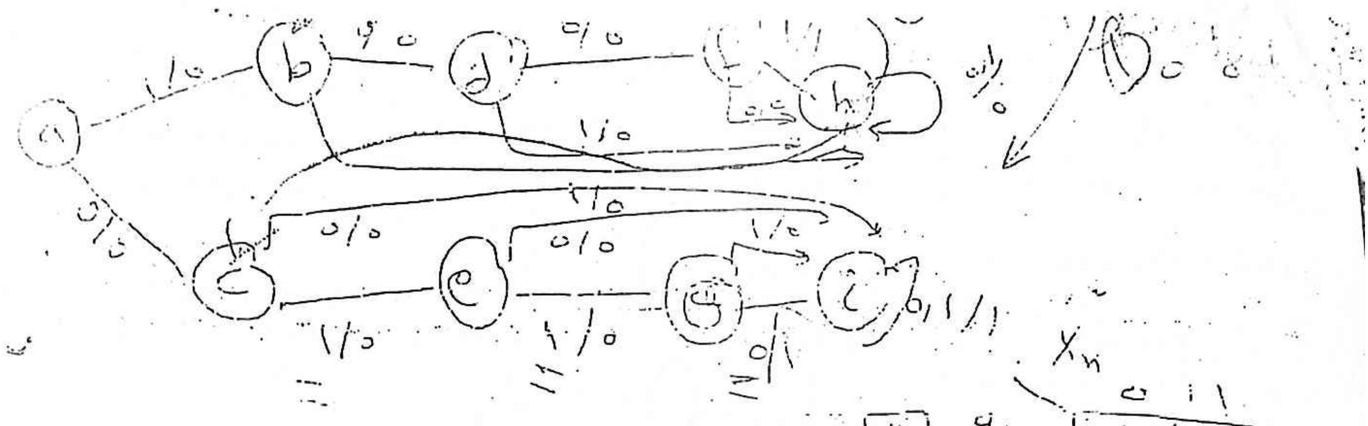
J1 = Q0
J2 = Q0Q1
K0 = 1
K1 = Q0+Q2
K2 = Q1



J0
K0
J1
K1
J2
K2
A



Q0
Q1
Q2
1
2
3
4
5
6



q_n	x_n = 0	1
a	c/0	b/0
b	d/0	h/0
c	i/0	e/0
d	f/0	h/0
e	i/0	G/0
f	h/0	h/1
G	i/1	i/0

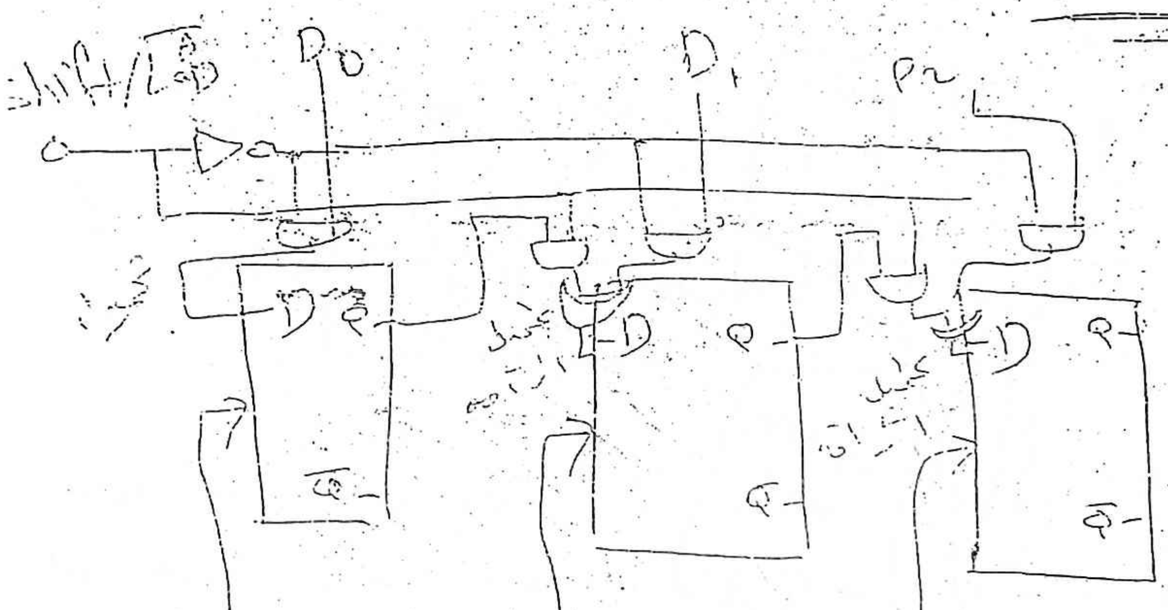
b إن نعدل المراقب بإضافته كدارة حالية الهدف

نعدل مخطط الحالة بحيث عندما نصل من الحالة إلى h وبإدخال 1 نعود إلى b أما إذا كان 0

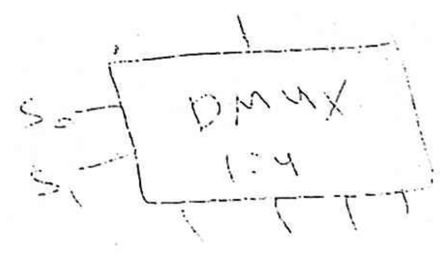
إلى G وإذا كنا في i وأدخلنا 1

إلى b أما إذا كان صفر نعود إلى G

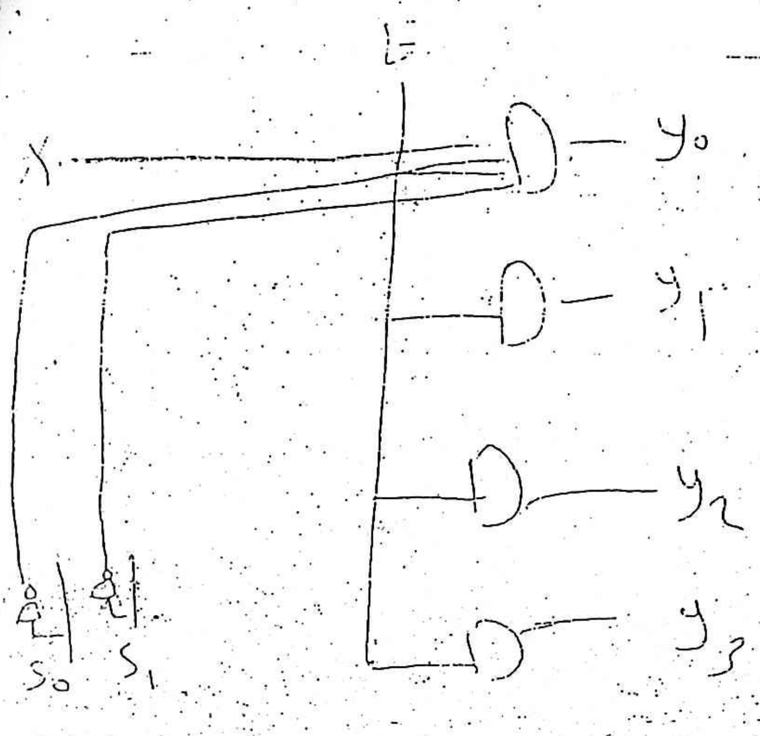
السؤال الرابع:

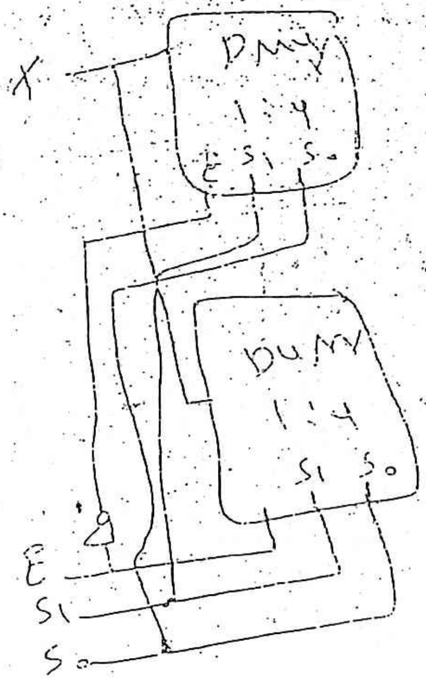


12-



E	S_1	S_0	$y_3 y_2 y_1 y_0$
1	0	0	0 0
1	0	1	0 0
1	1	0	0 x 0
1	1	1	x 0 0
0			0 0 0


E
X
y0
y1
y2
y3
S0
S1


X
1:4
S1
S0
1:4
S1
S0
E
S1
S0

جامعة البعث

الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية

دورة المرسوم 2013-2014

السنة الثالثة: ميكاترونيك

العلامة العظمى: 70

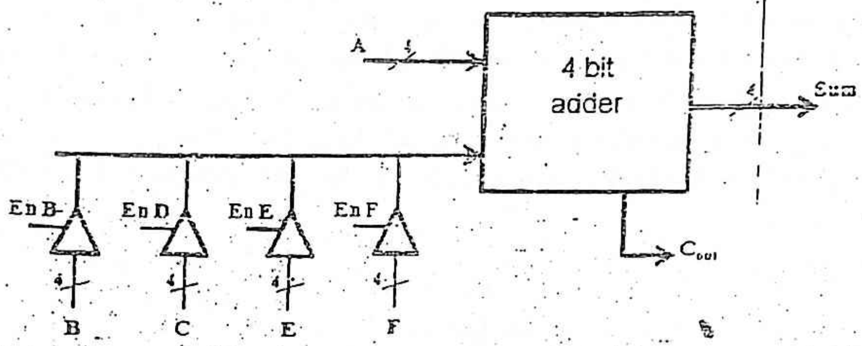
المدة: ساعة و نصف

السؤال الأول: (20 درجة)

صمم قلاب نوع D باستخدام بوابات NAND فقط ثم حول القلاب نوع D إلى قلاب نوع JK باستخدام بوابات خارجية ثم ارسم مع الشرح الدارة النهائية باستخدام المنطق السلمي (Ladder) (ملاحظة: نضع جداول الحقيقة لكل قلاب على حدى و نقوم بالشرح التفصيلي لطريقة الحل عن طريق الاستعانة بتلك الجداول)

السؤال الثاني: (15 درجة)

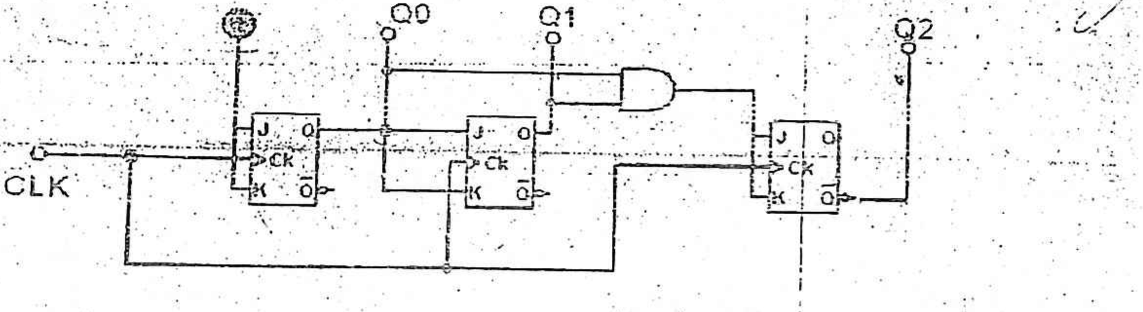
- اشرح مبدأ عمل الدارة المبينة في الشكل



- صمم دارة مكافئة للدارة السابقة باستخدام ناخب (1 to 4) (ملاحظة استخدم مرمز بأربعة مداخل و مخرجين لتوليد إشارة التفعيل)

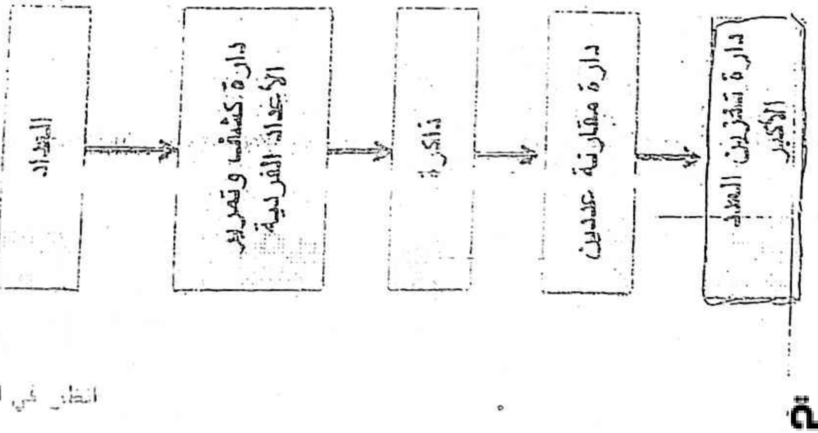
السؤال الثالث (35 درجة) :

يبين الشكل التالي دارة عداد متزامن ذو ثلاثة خانات



والمطلوب :

1. استنتج مع الشرح المفصل حالات عد هذا العداد 5,6,7,0,1,2,3
2. بفرض أنه تم استبدال مولد نبضات الساعة CLK بمولد آخر CLK1 بتردد $f_{CLK1} = 2\ f_{CLK}$, ما هي التغيرات التي ستطرأ برأيك على العداد في هذه الحالة
3. يراد ربط خرج العداد السابق إلى منظومة منطقية تعمل على إرسال أكبر عدد فردي ناتج من هذا العداد إلى طرف استقبال وفق المخطط التالي :



انظر في الصفحة التالية

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية

دورة المرسوم 2013- 2014

السنة الثالثة: تحكم آلي وحواسيب

العلامة العظمى: 70

المدة: ساعة ونصف

والمطلوب:

a) صمم بشكل عام وبغض النظر عن حالات عد العداد دارة كشف وتمرير الأعداد الفردية في الحالة التي يكون فيها كل عدد مكون من ثلاثة خانات ثنائية

b) بين مع التعليل البنية الداخلية للذاكرة التي ستستخدمها في تخزين الأعداد الفردية التي تم تمريرها

c) أوجد البنية الداخلية للدارة التي تعمل على المقارنة بين عددين a و b (حالة a>b وحالة a<b) وكل منهما مكون من خانتين ثنائيتين ($a = a1\ a0,\ b = b1\ b0$) حيث a0, b0 تمثل الخانات LSB و a1, b1 تمثل الخانات MSB
ثم بين بالشرح فقط آلية العمل في حال كانت الأعداد الواجب مقارنتها مكونة من ثلاث خانات ثنائية

d) أوجد البنية الداخلية للدارة التي تعمل على تخزين العدد الأكبر وذلك بالاستفادة من نتيجة دارة المقارنة

انتهت الأسئلة

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2014/08/23

د. م. أحمد قرفول

د. م. مازن يوسف

جامعة البعث

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية

دورة المرسوم 2013- 2014

السنة الثالثة: تحكم آلي وحواسيب

العلامة العظمى: 70

المدة: ساعة ونصف

والمطلوب:

a) صمم بشكل عام وبغض النظر عن حالات عد العداد دارة كشف وتمرير الأعداد الفردية في الحالة التي يكون فيها كل عدد مكون من ثلاثة خانات ثنائية

b) بين مع التعليل البنية الداخلية للذاكرة التي ستستخدمها في تخزين الأعداد الفردية التي تم تمريرها

c) أوجد البنية الداخلية للدارة التي تعمل على المقارنة بين عددين a و b (حالة a>b وحالة a<b) وكل منهما مكون من خانتين ثنائيتين ($a = a1\ a0,\ b = b1\ b0$) حيث a0, b0 تمثل الخانات LSB و a1, b1 تمثل الخانات MSB
ثم بين بالشرح فقط آلية العمل في حال كانت الأعداد الواجب مقارنتها مكونة من ثلاث خانات ثنائية

d) أوجد البنية الداخلية للدارة التي تعمل على تخزين العدد الأكبر وذلك بالاستفادة من نتيجة دارة المقارنة

انتهت الأسئلة

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2014/08/23

د. م. أحمد قرفول

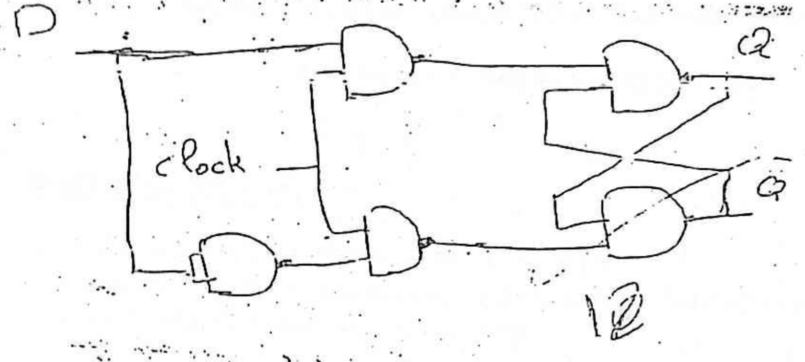
د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهدسة

سـ ١ تصميم نظم الحاسبات، د. ـــ
أستاذ ـ تم

(حل)

السؤال الأول: 20 درجة



جدول D

C	D	Q
X	0	Latch
X	1	Latch
⌐	0	0
⌐	1	1

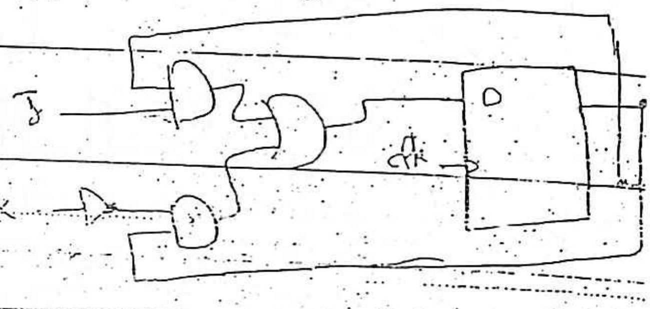
12

شرح كيفية تحويل D الى JK عن طريق استخدام بوابات خارجية بحيث يحتاج الى ثلاث بوابات

رسم مخطط ا~~لمحدد~~ ~~cdda~~ مع رسم للنتيجة

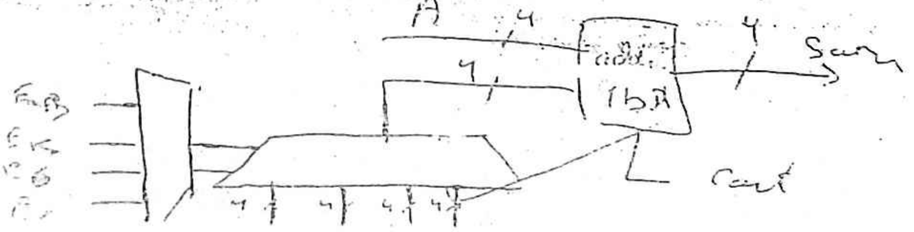
جدول الحلات JK

C	J	K	Q	Q̄
⌐	0	0	Latch	Latch
⌐	0	1	0	1
⌐	1	0	1	0
⌐	1	1	toggle	toggle
X	0	0	Latch	Latch
X	0	1	latch	latch
X	1	0	latch	latch
X	1	1	Latch	latch



السؤال الثاني 15 درجة

شرح مبدأ العمل: بأنها عبارة عن دارة جامع 4bit المدخل الأول له A أما المدخل الثاني سيتم اختيار احد الاعداد B أو C أو D ازاء [illegible] عن طريق مدخل السماحية ثم جمع ~~العددين~~ العددين الـ 4 bit والحصول على Cout



8

د. أحمد قرفول

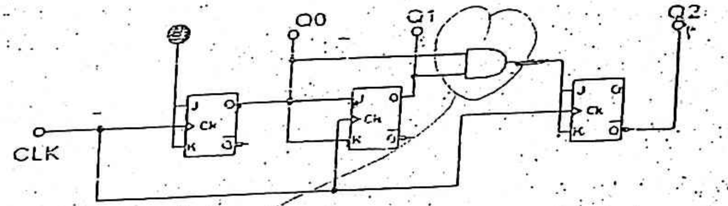
سلم تصحيح مقرر النظم المنطقية والدارات الرقمية - السنة الثالثة هندسة تحكم وحواسيب

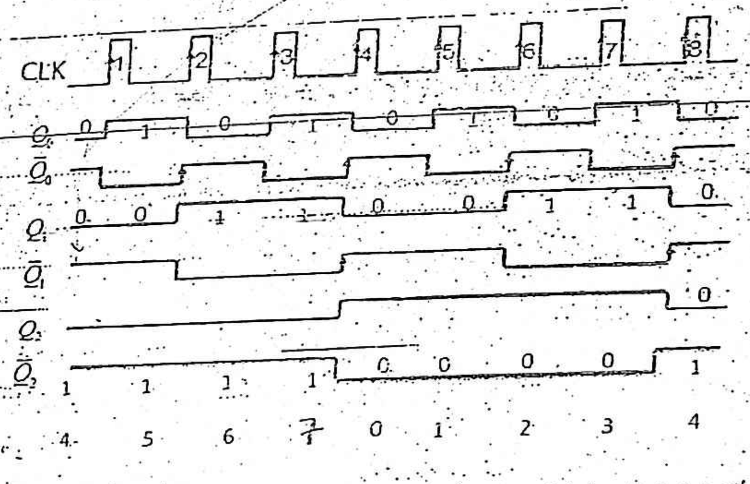
دورة المرسوم من العام الدراسي 2013 - 2014

السؤال الثالث (35 درجة) :

1. استنتج مع الشرح المفصل حالات عد هذا العداد (7 درجات)

باعتبار أن العداد تكون من ثلاثة قلابات فإن كل حالة عد من الحالات الثمانية مؤلفة من ثلاث خانات وبالنتيجة يمكن استنتاج حالات العد باستخدام ثماني نبضات ساعة فقط .





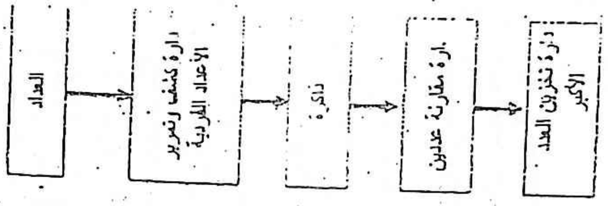
2. بفرض أنه تم استبدال مولد نبضات الساعة CLK بمولد آخر CLK1 بتردد $f_{CLK1} = 2f_{CLK}$ ، ما هي التغيرات التي ستطرأ برأيك على العداد في هذه الحالة (3 درجات)

إن زيادة تردد نبضات الساعة لا يغير من حالات العد أبداً بل يزيد من سرعة العداد ، لكن يجب الأخذ بعين الاعتبار أن لا يتجاوز تردد الساعة التردد الأعلى المسموح به والذي عنده تصبح حالة التداخل بين الحالات واردة بشكل كبير بالإضافة إلى إمكانية ظهور حالات عابرة بسبب زمن استجابة القلابات.

رفاق درب الهدسة

د. أحمد قرنفول

3. يراد ربط خرج العداد السابق إلى منظومة منطقية تعمل على ارسال أكبر عدد فردي ناتج من هذا العداد إلى طرف استقبال وفق المخطط التالي :



والمطلوب :

ا) صمم بشكل عام وبغض النظر عن حالات عد العداد دارة كشف وتمرير الأعداد الفردية في الحالة التي يكون فيها كل عدد مكون من ثلاثة خانات ثنائية (5 درجات)

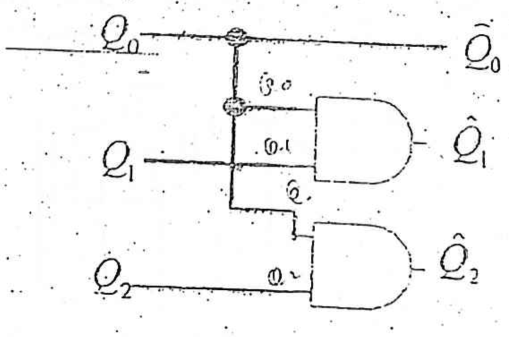
الدارة مكونة من مرحلتين الأولى يتم فيها كشف الأعداد الفردية من حالات العد ويتم تصميم هذه المرحلة باستخدام جدول الحقيقة كما يلي :

Q_2	Q_1	Q_0	Y_1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00		1
01		1
11		1
10		1

$Y_1 = Q_0$

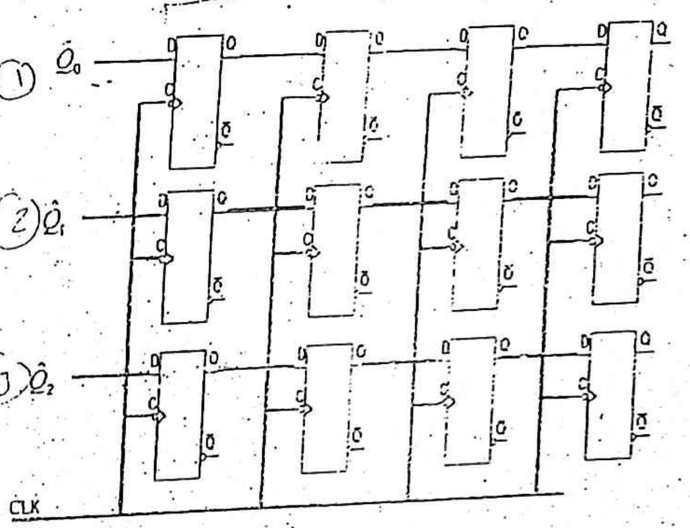
بالتالي تكون دارة الكشف وتمرير الأعداد الفردية على الشكل التالي :



رفاق درب الهدسة

د. أحمد ترقول

b) بين مع التعليل البنية الداخلية للذاكرة التي ستستخدمها في تخزين الأعداد الفردية التي تم تمريرها (3 درجات)



لدينا اربع حالات عد فردية (1 و 3 و 5 و 7) كل منها يحتاج لثلاث خانات تخزينية حيث كل خانة يتم تخزينها في قلاب D . عند ورود حالة عد جديدة وفق نبضة ساعة ما يتم إزاحة الحالة المخزنة مسبقاً في الذاكرة إلى اليمين بمقدار قلاب واحد لكل خانة ليتم تخزين الحالة الجديدة إلى الذاكرة .

ج- أوجد البنية الداخلية للدارة التي تعمل على المقارنة بين عددين a و b (حالة a>b وحالة a<b) وكل منهما يتكون من خانتين ثنائيتين (a = a1 a0, b = b1 b0) حيث a0, b0 تمثل الخانات الأقل أهمية و a1, b1 تمثل الخانات MSB، ثم بين بالشرح فقط آلية العمل في حال كانت الأعداد المراد مقارنتها مكونة من ثلاث خانات ثنائية (14 درجة)

في الحالة العامة يجب أن تتم مقارنة الخانات الأكثر أهمية باعتبارها الحامل الأكبر للمعلومات عن العدد وفي حال تساوي هذه الخانات يتم الانتقال إلى الخانات الأقل أهمية لمقارنتها وهكذا دواليك حتى الانتهاء من كافة الخانات.

في الحالة التي يكون فيها كل من العددين مكونان من خانتين ثنائيتين يتم ما يلي :

b_1	b_0	a_1	a_0	$a>b$	$a<b$
0	0	0	0		
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	1	
0	0	1	1	1	
0	1	0	0		1
0	1	0	1		
0	1	1	0	1	
0	1	1	1	1	
1	0	0	0		1
1	0	0	1		1
1	0	1	0		
1	0	1	1	1	
1	1	0	0		1
1	1	0	1		1
1	1	1	0		1
1	1	1	1		

b_1b_0 \ a_1a_0	00	01	11	10
00		1	1	1
01			1	1
11				
10			1	

$$a > b = a_1\bar{b}_1 + a_0\bar{b}_1\bar{b}_0 + a_1a_0\bar{b}_0$$

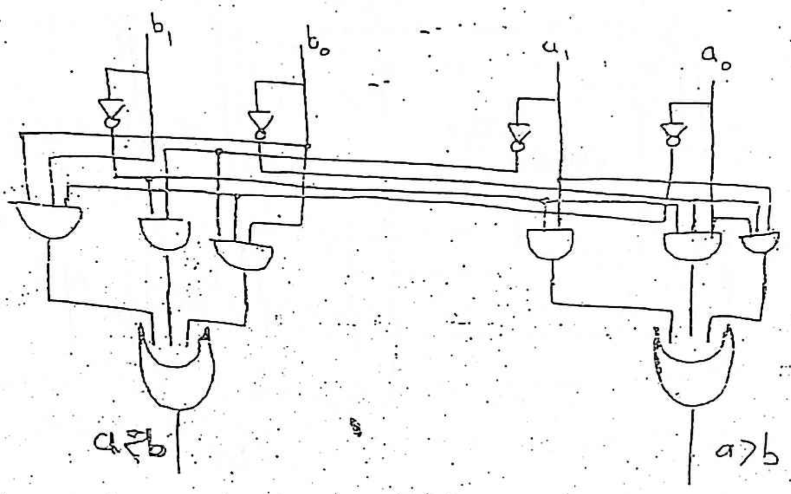
b_1b_0 \ a_1a_0	00	01	11	10
00				
01	1			
11	1	1		1
10	1	1		

$$a < b = \bar{a}_1b_1 + \bar{a}_0\bar{a}_1b_0 + \bar{a}_0b_0b_1$$

رفاق درب الهدسة

د. أحمد قرفول

وبالتالي تكون البنية الداخلية لهذه الدارة في حالة الخانتين الثنائيتين لكل عدد كما يلي :

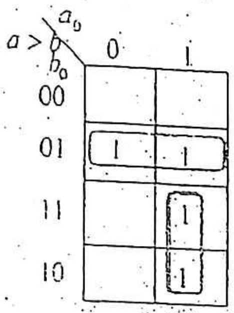


بالنسبة للحالة التي يكون فيها كل عدد مكون من ثلاثة خانات ثنائية فيتم كما سبق باستخدام جدول الحقيقة والذي يكون مؤلف في هذه الحالة من ستة متحولات ثنائية هي a0 a1 a2 b0 b1 b2 .

d. أوجد البنية الداخلية للدارة التي تعمل على تخزين العدد الأكبر وذلك بالاستفادة من نتيجة دارة المقارنة. **(3 درجات)**

إن مدخل كل قلاب D من القلابات الثلاثة المستخدمة في الذاكرة التهائية يحسب وفق الطريقة التالية :

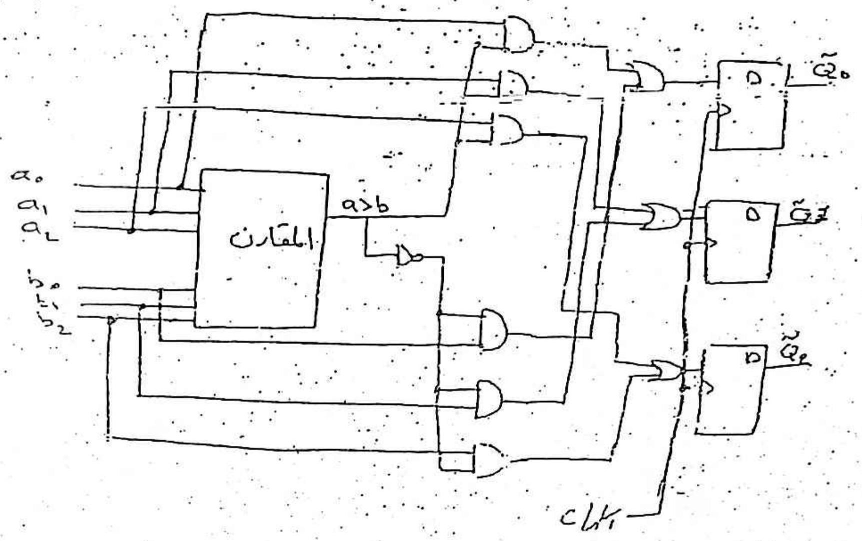
$a>b$	b_0	a_0	D_0
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1



$D_0 = \overline{a>b}\,b_0 + a_0\,a>b$

رفاق درب الهدسة

د. أحمد قرقول



انتهى

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية
دورة الفصل الثاني 2014

السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
العلامة العظمى: 70
المدة : ساعتان

السؤال الأول : (15 درجات)

a. ارسم بما لا يزيد عن سبع بوابات منطقية (AND, OR) أبسط دارة منطقية ذات أربعة مداخل ومخرجين ويعطى تركيبها بالتعبيرين التاليين (بوابة النفي غير محسوبة في عدد البوابات الواجب استخدامها) :

$$f(a, b, c, d) = \Sigma m(0, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13)$$
$$g(a, b, c, d) = \Sigma m(0, 2, 5, 8, 10, 11, 13, 15)$$

b. اكتب باستخدام مخطط كارنو التعبير التالي على شكل مجموع جداءات ثم على شكل جداء مجاميع وهل يعتبر التعبيران متكافئين في هذه الحالة ولماذا ؟

$$f(a, b, c, d) = \Sigma m(3, 4, 9, 13, 14, 15) + \Sigma d(2, 5, 10, 12)$$

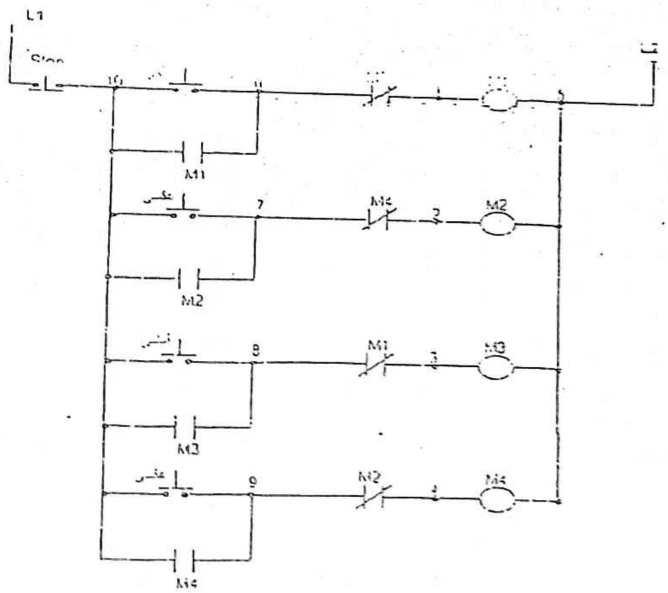
السؤال الثاني: (20 درجات)

لدارة ما أربع مداخل RSTY و أربع مخارج VWUZ تمثل الـ RSTY عددا بالترميز BCD و تمثل VW ناتج القسمة و UZ باقي القسمة و ذلك عندما يقسم العدد الممثل على الدخل على 3 (تمثل الـ VW و الـ UZ أعدادا ثنائية الترميز ببتين). افترض انه لا يطبق على الدخل قيما غير مقبولة.

A. حقق الدارة باستخدام دارة مبسطة ثنائية المستوى مكونة من بوابات NAND
B. هل يمكن تحقيق المخرجين VW باستخدام دارة تحوي على مفككات ترميز من نوع (2:4) ، إذا كان نعم فكيف يكون ذلك؟

السؤال الثالث: (12 درجات)

A. اشرح عمل مخطط المنطق السلمي (ladder) المبين في الشكل



B. إذا علمت بأن المحركات المستخدمة في المخطط السابق هي محركات مراوح ضخمة و بحاجة لزمن من أجل أن تتوقف بشكل كامل (عطالة) اشرح مع الرسم ما هو التعديل الذي يجب أن يضاف للمخطط السابق في هذه الحالة.

C. اشرح مع الرسم التعديل الذي يضاف إلى المخطط حتى تستطيع أن تدور كل المراوح السابقة بالشكل الأمامي أو العكسي

رفاق درب الهندسة

السنة الثالثة: تحكم و حواسيب

العلامة العظمى: 70

المدة : ساعتان

جامعة البعث

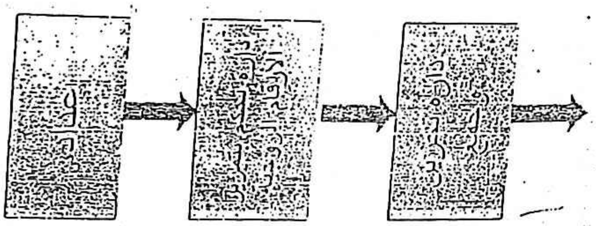
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية

دورة الفصل الثاني 2014

السؤال الرابع (23 درجة) :

يراد تصميم منظومة ترتيب وجمع للأعداد الزوجية فقط حيث يعتمد مبدأ المنظومة على استخدام عداد متوافق يعد الحالات التالية 1 → 7 → 2 → 5 → 4 → 3 → 1 حيث تتمثل هذه المنظومة بالمخطط الصندوقي التالي :



والمطلوب :

1. صمم العداد السابق باستخدام قلابات JK ذوات المداخل التسرية clr و pr فعالة عند المستوى المنطقي المرتفع مع رسم الآلية التي تمكن من جعل العداد على الوضع البدائي $(1)_{10}$
2. صمم دارة التحكم بتمرير الأعداد الزوجية باستخدام البوابات المنطقية المناسبة
3. ما هي برأيك الآلية الأبسط الواجب استخدامها في تخزين الأعداد الزوجية في حالة العداد هذا وارسمها
4. استنتج أبسط تركيب لدارة جمع الأعداد الزوجية في هذه المسألة

انتهت الأسئلة

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2014/6/22

د. م أحمد قرقوز

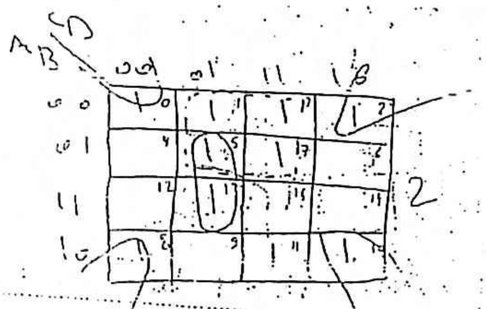
د. م. مازن يوسف

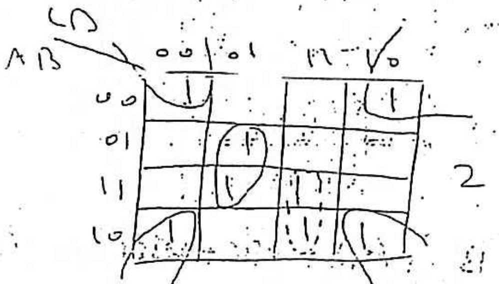
رفاق درب الهندسة

(15)

a) $f(a,b,c,d) = \sum m(0,1,2,3,5,7,8,10,11,13)$

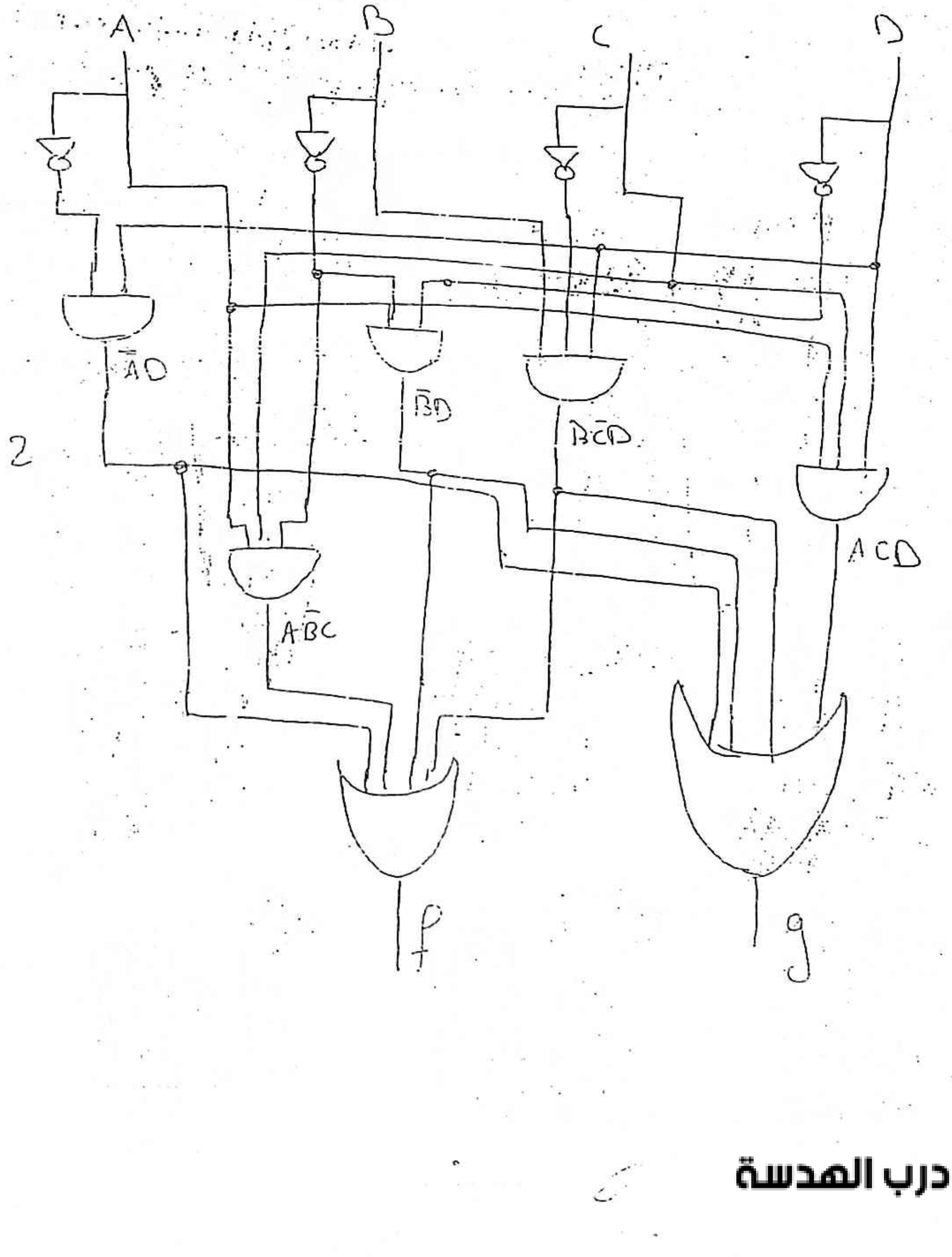
$g(a,b,c,d) = \sum m(0,2,5,8,10,11,13,15)$





$f = \bar{B}\bar{D} + \bar{A}D + B\bar{C}D + A\bar{B}C$

$g = \bar{B}\bar{D} + B\bar{C}D + A\bar{B}C + ACD$



رفاق درب الهدسة

b) (7) $f = \sum m(3,4,9,13,14,15) + \sum d(2,5,10,12)$

AB \ CD	00	01	11	10
00			1	d
01	1	d		
11	d	1	1	1
10		1		d

SOP

$f = B\bar{C} + AB + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{D}$

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1	0	d
01	0	d	1	1
11	d	0	0	0
10	1	0	1	d

POS

$\bar{f} = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{D} + A\bar{B}C$

$\Rightarrow f = \overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{D} + A\bar{B}C}$

$= \overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C}} \cdot \overline{\bar{A}BC} \cdot \overline{A\bar{B}\bar{D}} \cdot \overline{A\bar{B}C}$

$= (A+B+C)(A+\bar{B}+\bar{C})(\bar{A}+B+D)(\bar{A}+B+\bar{C})$

التبرير : كانت كناها ان نستخدم POS تم الحل عليه من خلال التغيير $\bar{F}$.

السؤال الرابع (23) :

12 ① نصمم عداد تزامني JK $n=3$

Present Q_2	Q_1	Q_0	Next Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1

جدول الاستثارة للقلاب J.K

Q_n → Q_{n+1}	J	K
0 → 0	0	d
0 → 1	1	d
1 → 0	d	1
1 → 1	d	0

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00		d
01	1	d
11		d
10	1	d

$J_0 = Q_2\bar{Q}_1 + \bar{Q}_2Q_1 = Q_2 \oplus Q_1$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00		1
01	d	d
11		d
10	0	1

$J_1 = Q_0$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00		0
01	1	1
11		d
10	d	d

$J_2 = \bar{Q}_2Q_1$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00		0
01	d	1
11		0
10	d	1

$K_0 = Q_2 \oplus Q_1$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00		d
01	0	1
11		1
10	d	d

$K_1 = Q_0$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00		d
01	d	d
11		1
10	0	1

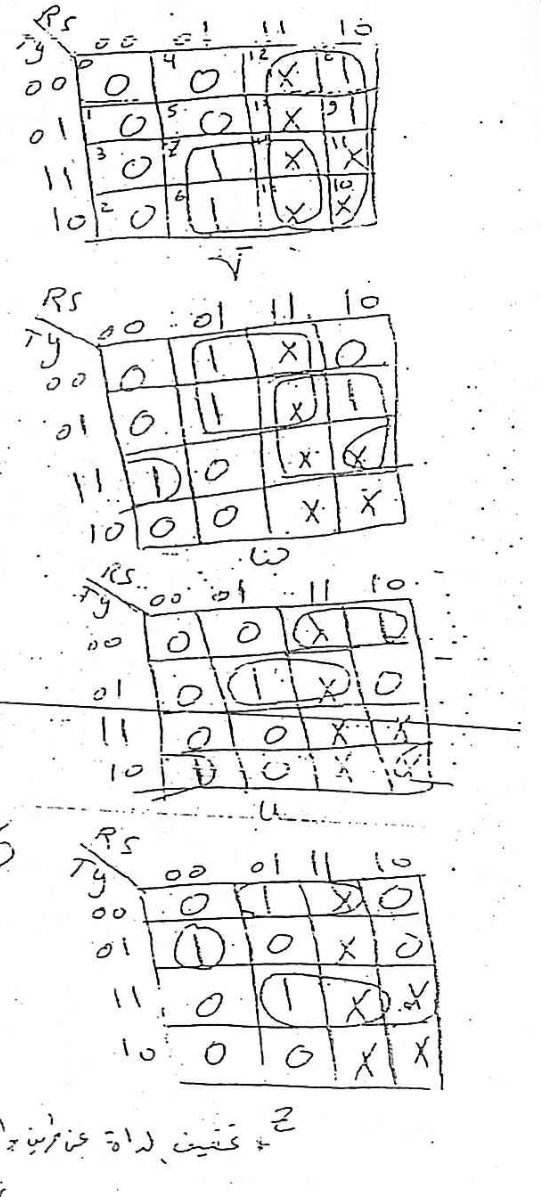
$K_2 = Q_0$

②

سلم تصحيح النظم المنطقية والالكترونية
السنة الثالثة

السؤال الثاني : 20 درجة

R	S	T	Y		V	W	U	Z
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	0	2	0	0	1	0
0	0	1	1	3	0	1	0	0
0	1	0	0	4	0	1	0	1
0	1	0	1	5	0	1	1	0
0	1	1	0	6	1	0	0	0
0	1	1	1	7	1	0	0	1
1	0	0	0	8	1	0	1	0
1	0	0	1	9	1	1	0	0
1	0	1	0	X	X	X	X	X
1	0	1	1	X	X	X	X	X
1	1	0	0	X	X	X	X	X
1	1	0	1	X	X	X	X	X
1	1	1	0	X	X	X	X	X
1	1	1	1	X	X	X	X	X



15

$V = R + TS$

$W = S\bar{Y} + RY + \bar{S}TY$

$U = R\bar{T}\bar{Y} + S\bar{T}Y + \bar{S}T\bar{Y}$

$Z = S\bar{T}\bar{Y} + STY + \bar{R}\bar{S}\bar{T}Y$

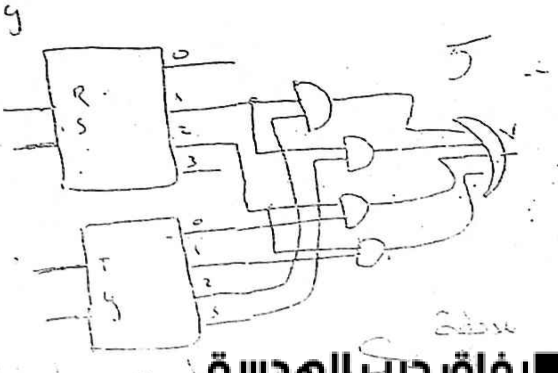
تحقيق الدارة باستخدام بوابات NAND

$V = \overline{\overline{R + TS}} = \overline{\bar{R} \cdot \overline{TS}}$

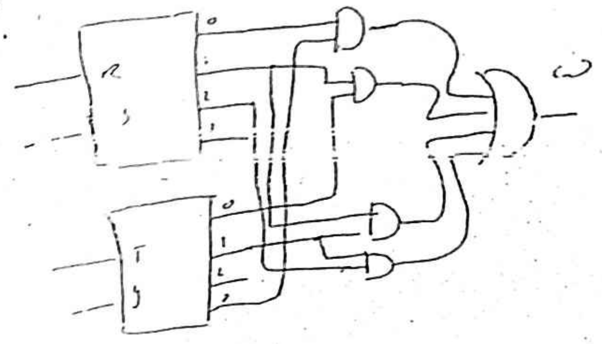
$W = \overline{\overline{S\bar{Y} + RY + \bar{S}TY}} = \overline{\overline{S\bar{Y}} \cdot \overline{RY} \cdot \overline{\bar{S}TY}}$

$U = \overline{\overline{R\bar{T}\bar{Y} + S\bar{T}Y + \bar{S}T\bar{Y}}}$

$Z = \overline{\overline{S\bar{T}\bar{Y}} \cdot \overline{STY} \cdot \overline{\bar{R}\bar{S}\bar{T}Y}}$



رفاق درب الهدسة



السؤال الثالث (١٢) درجة.

A - عندما نضغط على المفتاح أساسي بين (6-10) فإن ملف المرحل M_1 سيدور إلى الأمام وذلك سيؤثر على M_1 (مفتاح النمط المفتوح) مما يجعله ينتقل من وضعية الفتح إلى وضعية الانغلاق وكذلك يؤثر على المفتاح M_1 (3-8 من النمط المغلق) الموجود في الفرع الثالث مما يؤدي إلى انتقاله من وضعية الانغلاق إلى وضعية الفتح وبالتالي M_3 لا يعمل مع M_1 سوياً.

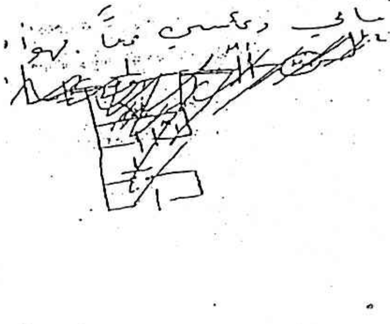
- عند الضغط على المفتاح عكسي بين (7-10) فإن المرحل M_2 سيدور في الاتجاه المعاكس وعند ذلك سيؤثر على M_2 (مفتاح النمط المفتوح) مما يجعله ينتقل من وضعية الفتح إلى وضعية الانغلاق وكذلك يؤثر على المفتاح M_2 (2-9 من النمط المغلق) الموجود في الـ ... مما يؤدي إلى انتقاله من وضعية الانغلاق إلى وضعية الفتح وبالتالي M_4 و M_2 لا يعملان سوياً.

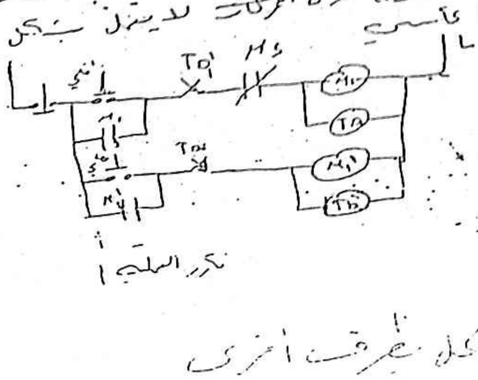
- عند الضغط على المفتاح أساسي بين (5-10) فإن المرحل M_3 سيدور ... وعند ذلك سيؤثر على M_3 (مفتاح النمط المفتوح) مما يجعله ينتقل من وضعية الفتح إلى وضعية الانغلاق ويؤثر على المفتاح M_3 الموجود في الفرع الأول (6-1 من النمط المغلق) مما يؤدي إلى انتقاله من الوضعية الانغلاق إلى وضعية الفتح وبالتالي M_3 و M_1 لا يعملان معاً.

- عند الضغط على المفتاح عكسي بين (10-9) فإن المرحل M_4 سيدور في الاتجاه العكسي وكذلك سيؤثر على M_4 (مفتاح النمط المفتوح) مما يجعله ينتقل من وضعية الفتح إلى وضعية الانغلاق ويؤثر على المفتاح M_4 الموجود في الفرع الثاني (7-2 النمط المغلق) مما يؤدي إلى انتقاله من وضعية الانغلاق إلى وضعية الفتح وبالتالي M_4 و M_2 لا يعملان معاً.

B) لا يوجد تسلسل في عمل المحركات لأن المحرك لا يشتغل بشكل أساسي وعكسي معاً. أساسي وأما عكسي

C)

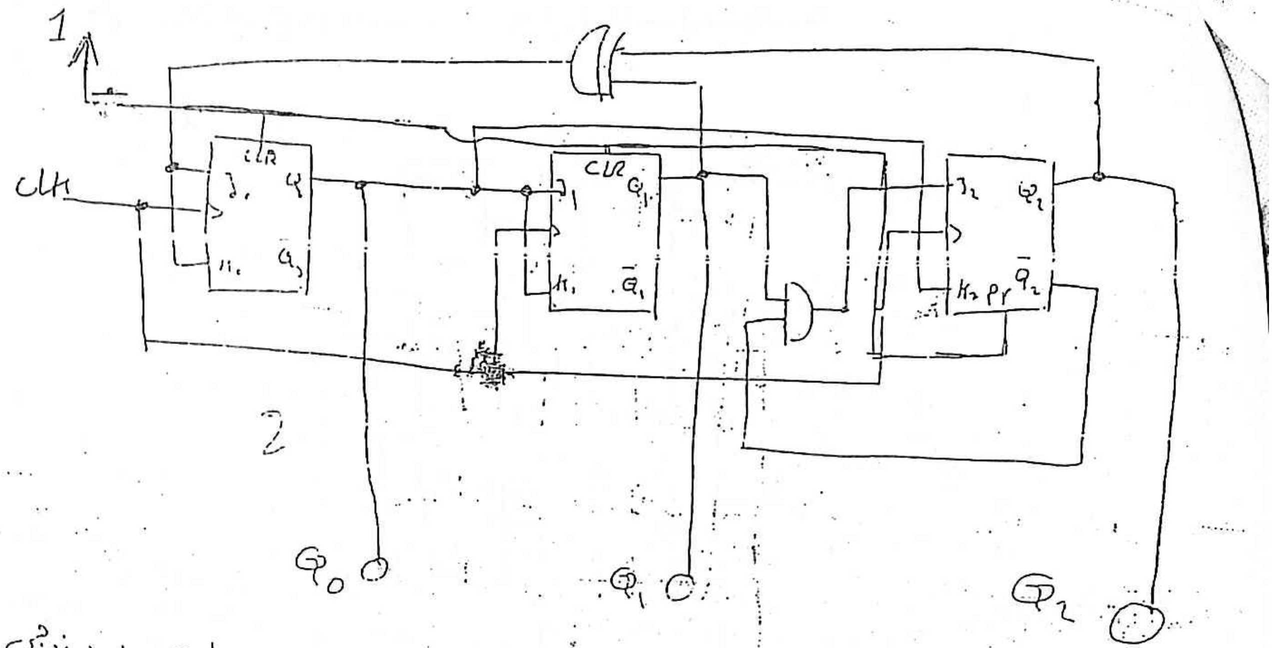




تكرار الحلقة

ملاحظة: يمكن الحل بطريقة أخرى

د. مازن ...



2

5) لتمييز الأعداد الزوجية للعداد أي الحالة "2" و "4" يجب أولاً التحسس لوجود عدد زوجي على خرج العداد. لذلك نضم الدارة التي تتحسس لهذا الزوج.

	Q_2	Q_1	Q_0	Y
	0	0	1	0
	0	1	1	0
4 →	1	0	0	1
	1	0	1	0
2 →	0	1	0	1
	1	1	1	0

2

⇒

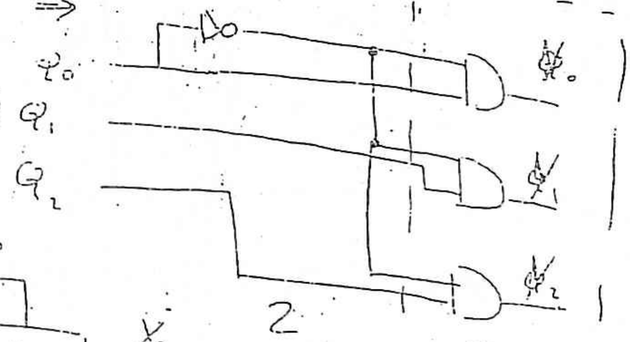
Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	0
01	1	0
11	d	0
10	1	0

$\Rightarrow \boxed{Y = \bar{Q}_0}$

تمييز الزوج / المدخل لدارة تمييز حالة خرج العداد زوجية

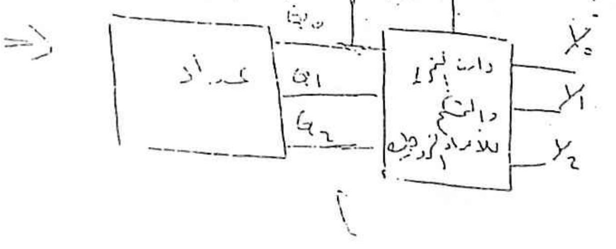
دارة التمييز:

⇒



2

⇒

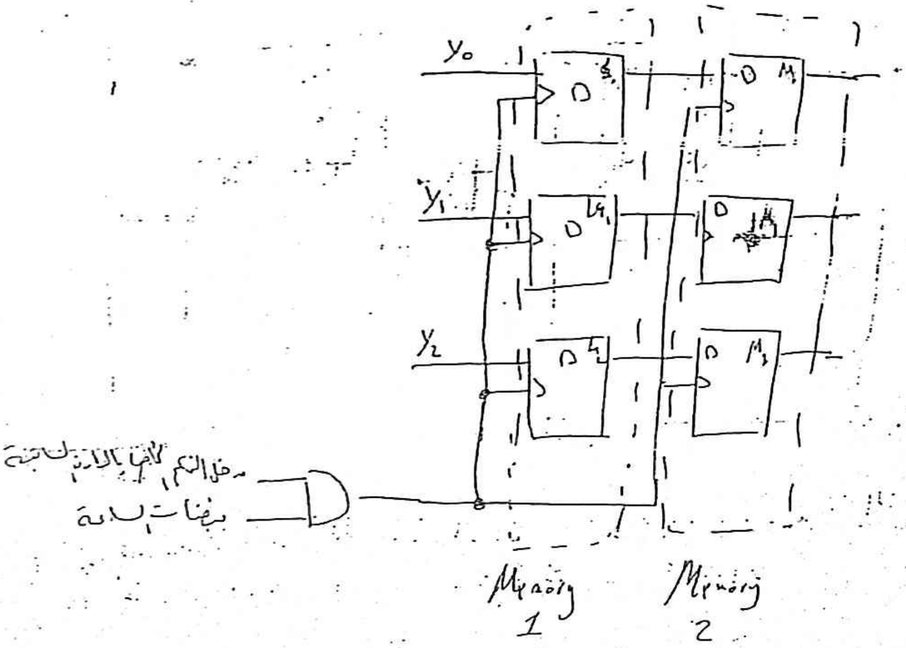


3

رفاق درب الهدسة

3) أمثل مخطط منطقية في استخدام Latch. باستخدام قلابات D

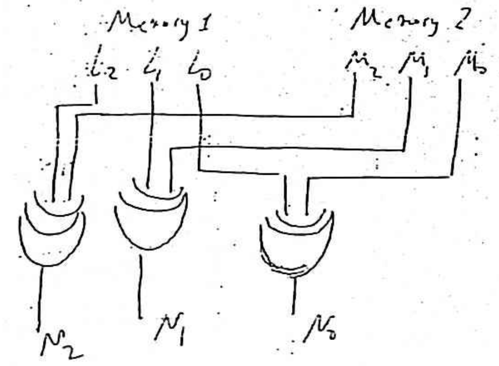
3



4) بعد عملية تخزين كلمتين الثنائية 2 و 4 في سجلات الذاكرة يجب جمع الكلمتين المخزنتين

3

$$\begin{array}{r} 2 \\ +\ 4 \\ \hline 6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 010 \\ +\ 100 \\ \hline 110 \end{array}$$



إذاً مخطط عملية جمع في هذه الحالة تم باستخدام 3 بوابات XOR.

رفاق درب الهندسة

جامعة البعث — كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

النظم المنطقية و الدارات الرقمية (٦٦)

العلامة العظمى: 70

الفصل الأول 2013 - 2014

المدة : ساعة و نصف

السؤال الأول: (15 درجة)

صمم ... و ارسم البنية الداخلية لناخب بثمانية مداخل و مخرج وحيد (MUX 8 :1). ثم صمم ناخب بـ 64 مدخل و مخرج واحد باستخدام الـ MUX 8 :1 السابق و حدد مع الشرح وضعية مداخل التحكم بحيث يظهر المدخل X_{9} على الخرج.

السؤال الثاني: (25 درجة)

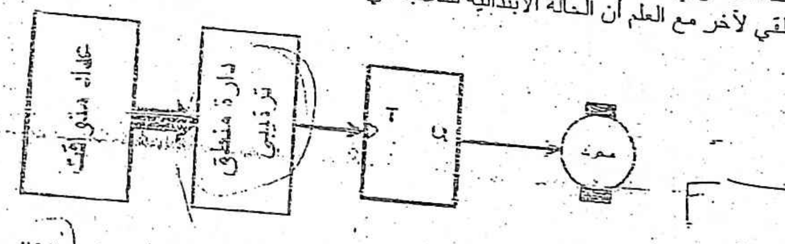
قامت الإدارة العامة لإحدى المصارف العقارية الكبرى بتعميم كتاب إلى كافة فروعها يقضي بتحديد كيفية الحصول على قرض عقاري.
من أهم ما ذكر في هذا الكتاب : يمكن الحصول على قرض عقاري إذا كان المقدم للطلب موظف ولا يملك عقاراً وليس لديه قرض سابق ويحقق أحد الشروط التالية :

- إذا كان راتبه أكثر من ثلاثين الف ليرة ومتزوج
- إذا كان راتبه أكثر من ثلاثين الف ليرة و متزوج وعمره أقل من 25 سنة
- إذا كان راتبه أقل من ثلاثين الف ليرة ومتزوج و لديه كفيل راتبه أكثر من عشرين الف ليرة
- إذا كان راتبه أكثر من ثلاثين الف ليرة و عازب و لديه كفيل راتبه أكثر من عشرين الف ليرة
- إذا كان عمره أقل من 25 سنة و لديه كفيل راتبه أكثر من عشرين الف ليرة
- إذا كان متزوجاً و عمره أكثر أو مساو إلى 25 سنة ولديه كفيل راتبه أكثر من عشرين الف ليرة

قام أحد مدراء فروع الشركة بقراءة هذه الشروط ووجد فيها الكثير من المعلومات الزائدة والتداخل، فقام عندئذ بتكليف شعبة الدراسات الهندسية لديه بدراسة هذه الشروط والقيام بحذف ما هو مسبب لعدم الوضوح وطرح إعادة صياغة هذه الشروط بأبسط شكل ممكن.
والمطلوب : إذا كنت واحد من المهندسين المكلفين، قم بإعادة الصياغة المطلوبة بأبسط شكل ممكن و من ثم ارسم الدارة المنطقية المكافئة لهذه الصيغة المبسطة.

السؤال الثالث: (30 درجة)

يمثل الشكل التالي المخطط الصندوقي لدارة تعمل على تشغيل وإطفاء محرك باستخدام نبضتي قدح يؤمنهما القلاب T عن طريق تغير في حالته من مستوى منطقي لآخر مع العلم أن الحالة الابتدائية للقلاب هي "0".



يتم كما هو موضح في الشكل التحكم بعمل القلاب T عن طريق دارة ذات منطق تركيبي فعالة عند الحالتين "1" و "2" من حالات العداد المتواقت الذي يعمل بتتابع الحالات التالية

"0" ⇐ "2" ⇐ "7" ⇐ "3" ⇐ "1" ⇐ "0"

والمطلوب :

1. صمم بأبسط شكل ممكن العداد المتواقت السابق باستخدام قلابات JK مع العلم أن الحالة الابتدائية لجميع القلابات هي "0" وارسم دارته
2. صمم بأبسط شكل ممكن دارة التركيب المنطقي بما يتوافق مع عملها المشروح أعلاه وارسمها
3. اوجد العلاقة التي تربط ما بين عدد نبضات الساعة المستخدمة في العداد المتواقت والفترة الزمنية الفاصلة مابين تشغيل وإطفاء المحرك (الفترة الزمنية بين نبضتي القدح)

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

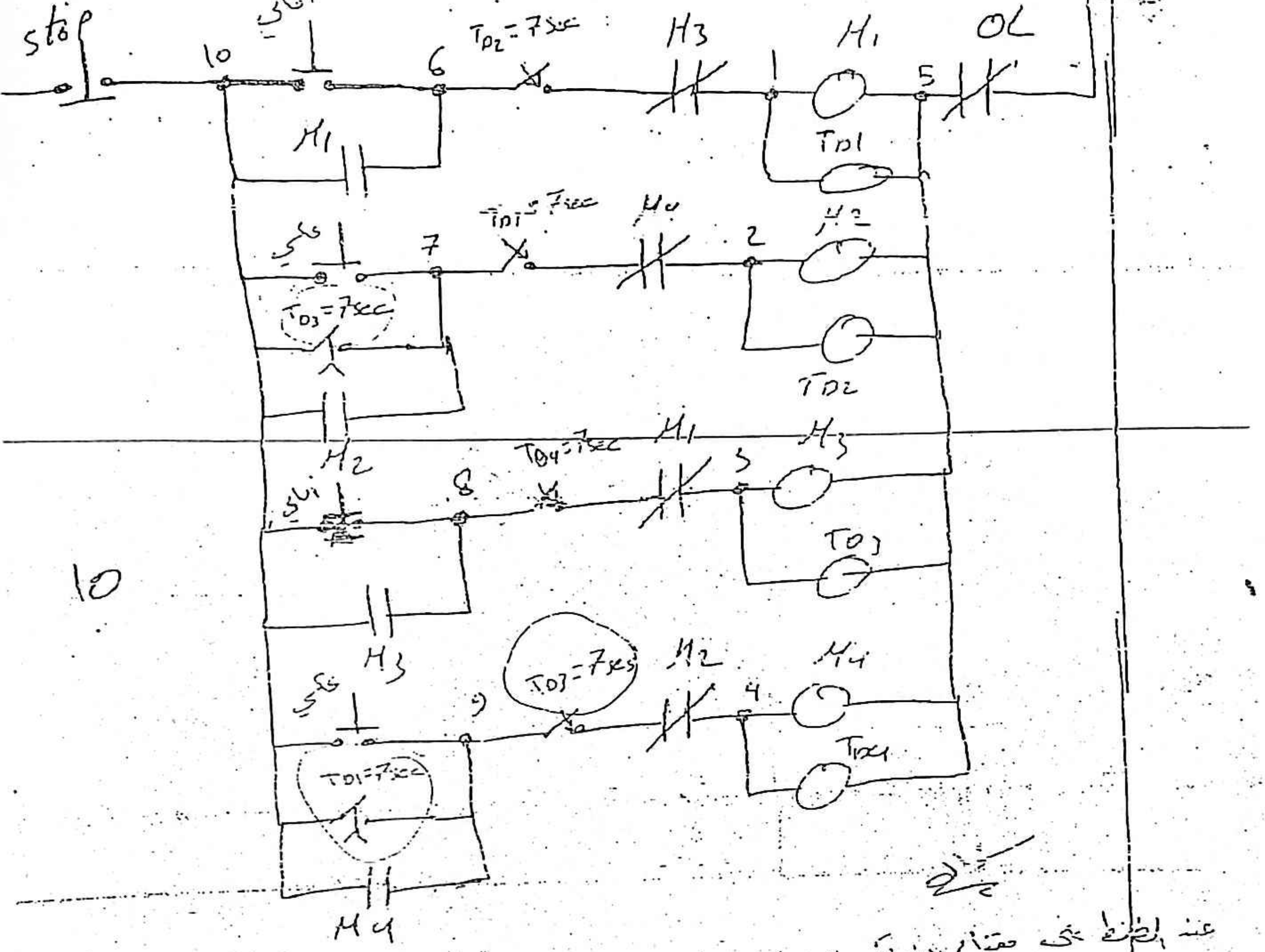
د. م. أحمد قرقول
د. م. مازن يوسف

حمص في 2013/01/23

رفاق درب الهندسة

(١٥)

السؤال الخامس (١٤)



عند الضغط على مفتاح الأمامي للمحرك M_1 (بين النقطة 10/6) فإن المحرك M_1 سيدور للأمام وهذا الدوران للأمام يؤثر على المفتاح M_1 (مفتاح النقط المفتوح) فيجعله ينتقل من وضعية الفتح إلى وضعية الانغلاق وبنفس الوقت يؤثر دوران المحرك للأمام على المفتاح M_1 (مفتاح النقط المغلق) الموجود في النقطة 3/8 فيجعله ينتقل من وضعية الغلق إلى الفتح وبالتالي لا يمكن أن يدور المحرك الثاني في الاتجاه الأمامي، كما يؤثر دوران المحرك على الريليه التأخير الزمني TD1 والذي يؤثر بدوره على مفتاح التأخير الزمني فيجعله ينتقل بعد سبع ثواني من وضعية الفتح إلى وضعية الإغلاق فيؤدي إلى دوران المحرك الثاني في الاتجاه العكسي.

عند الضغط على مفتاح الأمامي للمحرك M_2 فإن المحرك M_2 سيدور للأمام وهذا الدوران يؤثر على المفتاح M_3 (مفتاح النقط المفتوح) فيجعله ينتقل من وضعية الفتح إلى وضعية الانغلاق وبنفس الوقت يؤثر على المفتاح M_3 (مفتاح النقط المغلق) الموجود ... فيجعله ينتقل إلى وضعية الفتح، كما يؤثر دوران المحرك على ريليه التأخير الزمني TD3 والذي يؤثر بدوره على مفتاح التأخير الزمني TD3 فيجعله ينتقل بعد سبع ثواني من وضعية الفتح إلى وضعية الانغلاق فيؤدي إلى دوران المحرك الأول في الاتجاه العكسي ...

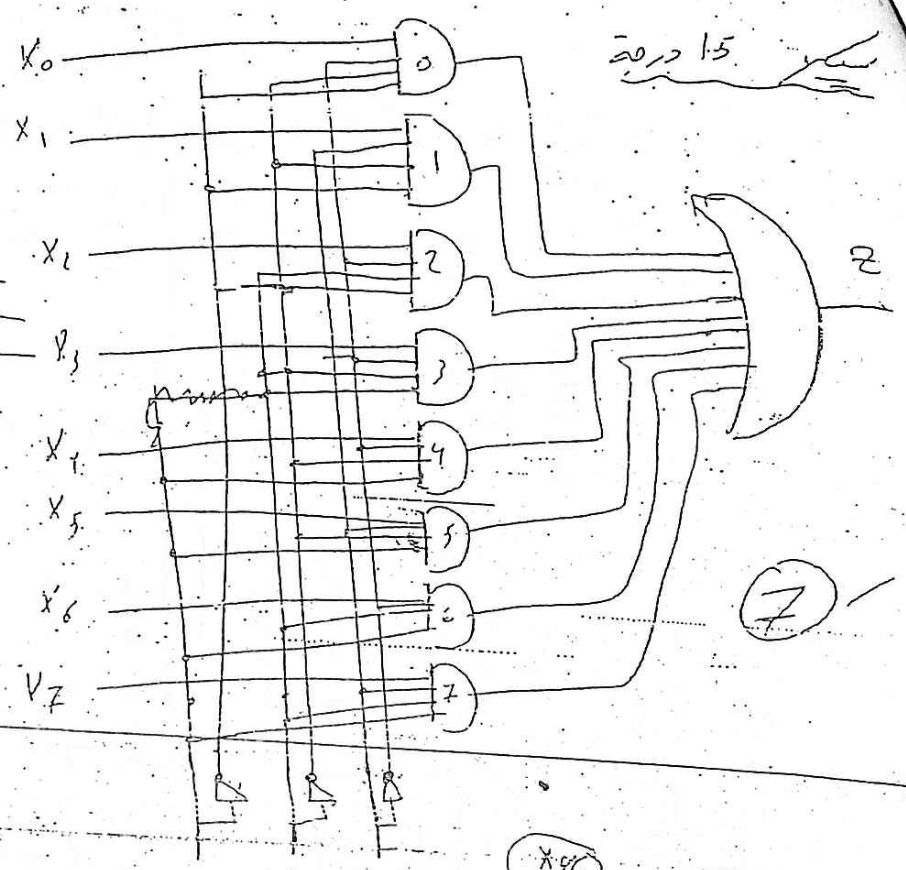
www.eng-emc.com

رفاق درب الهدسة

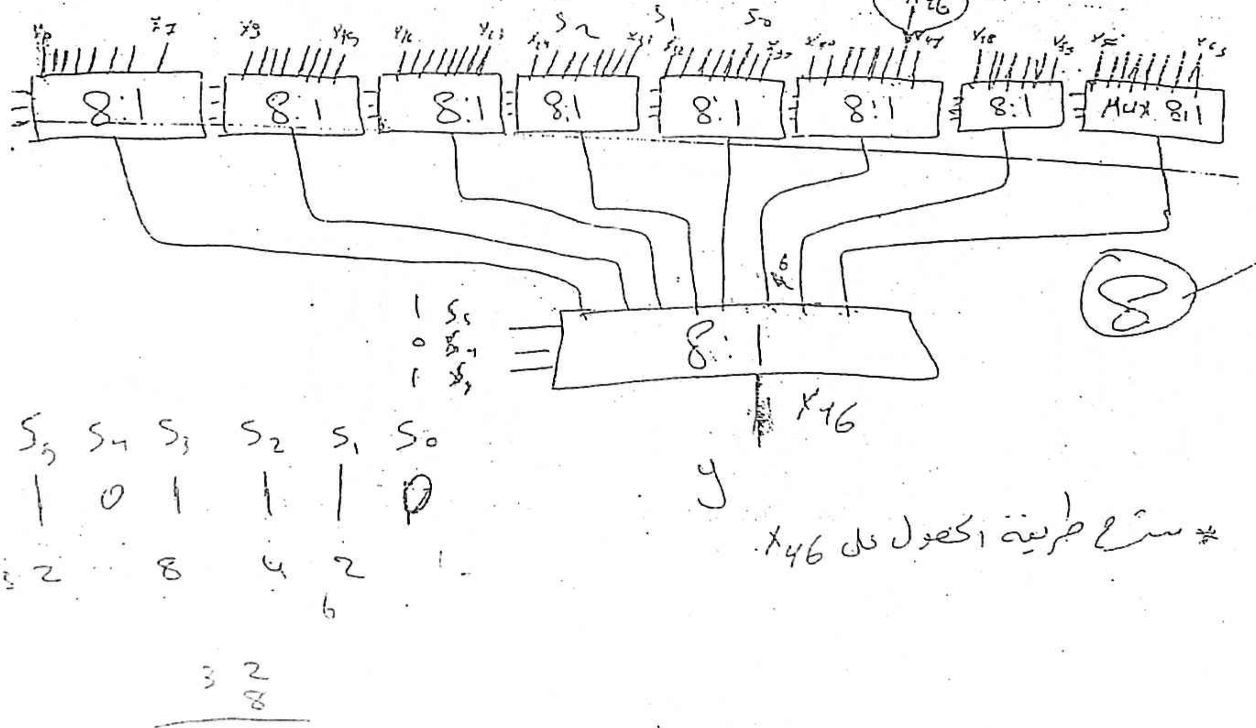
د. أحمد خاير — تصميم الدارات المنطقية — د. أحمد ... — ... 3

15 درجة

S_2	S_1	S_0	Z
0	0	0	X_0
0	0	1	X_1
0	1	0	X_2
0	1	1	X_3
1	0	0	X_4
1	0	1	X_5
1	1	0	X_6
1	1	1	X_7



7



8

S_5	S_4	S_3	S_2	S_1	S_0
1	0	1	1	1	0
32		8	4	2	1

* شرح طريقة الحصول على X46.

32 + 8 = 40
40 + 6 = 46

السؤال الثالث: (٤٠ درجة) (5)

[15]

١- تصميم العداد المتزامن:
عدد القلابات اللازمة للعداد هي $n = 3$ كون العدد "7" يمثل بثلاث خانات
وهو أكبر حالة موجودة في العداد:

جدول انتقال القلاب JK:

Q_n	Q_{n+1}	J	K
0	→ 0	0	d
0	→ 1	1	d
1	→ 0	d	1
1	→ 1	d	0

	Present Case Q_2	Q_1	Q_0	Next Case Q_2	Q_1	Q_0
"0"	0	0	0	0	0	1
"1"	0	0	1	0	1	1
"3"	0	1	1	1	1	1
"7"	1	1	1	0	1	0
"2"	0	1	0	0	0	0

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	1	d
01	0	d
11	d	d
10	d	d

$J_0 = \overline{Q_1}$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	0	1
01	d	d
11	d	d
10	d	d

$J_1 = Q_0$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	0	0
01	0	1
11	d	d
10	d	d

$J_2 = Q_0Q_1$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	0
01	d	0
11	d	1
10	d	d

$K_0 = Q_2$

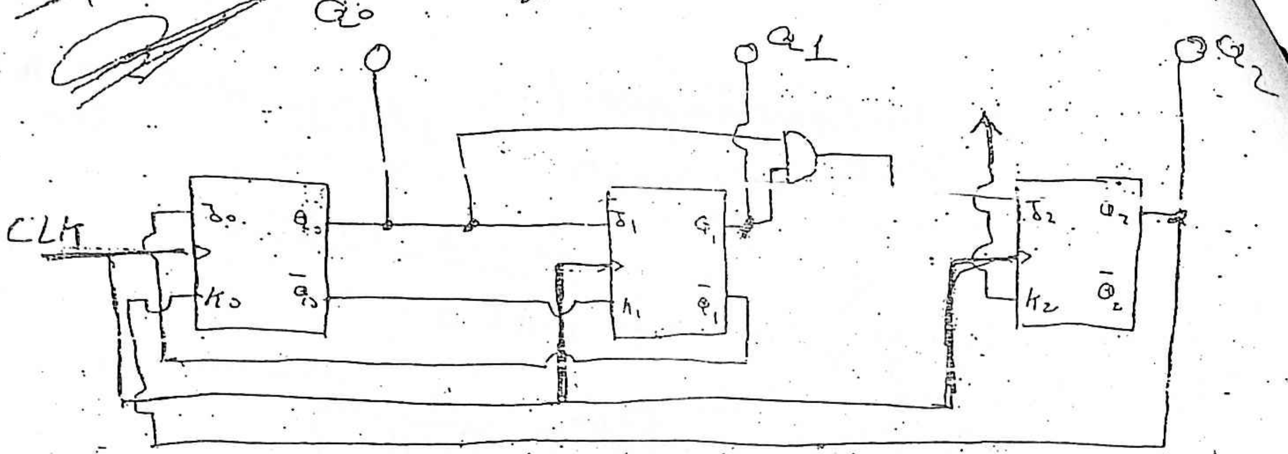
Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	d
01	1	0
11	d	0
10	d	d

$K_1 = \overline{Q_0}$

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	d
01	d	d
11	d	1
10	d	d

$K_2 = 1$

رفاق درب الهدسة

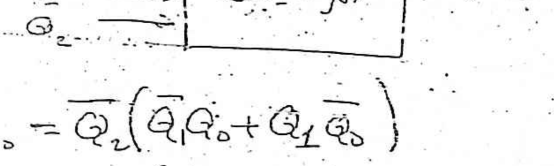


٢- تصميم دارة التركيب المنطقي

الدارة فعالة عند الاثنين "1" و "2"

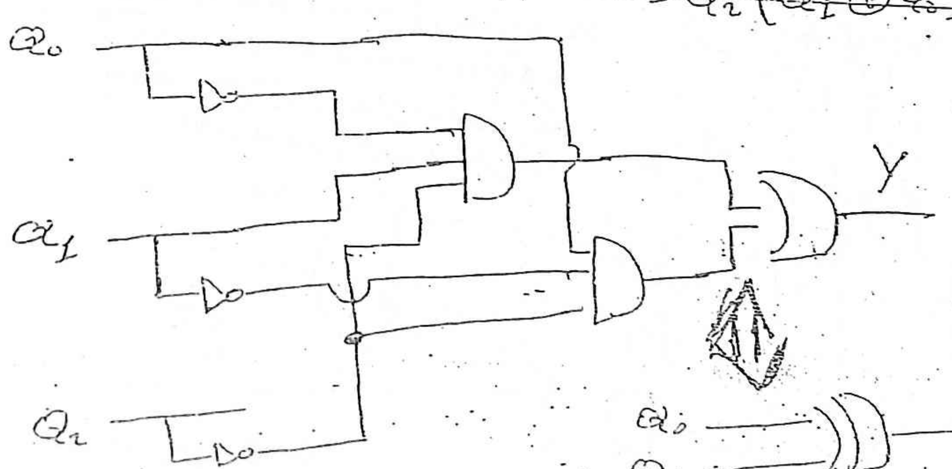
شكل جملة الصدق

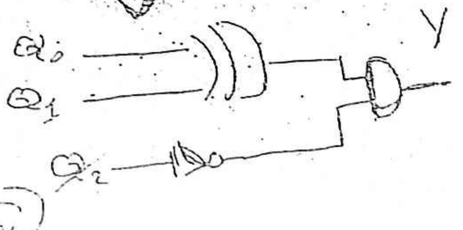
	Q_2	Q_1	Q_0	Y
"0"	0	0	0	0
"1"	0	0	1	1
"3"	0	1	1	0
"7"	1	1	1	0
"2"	0	1	0	1



$$\Rightarrow Y = \overline{Q_2}\,\overline{Q_1}Q_0 + \overline{Q_2}Q_1\overline{Q_0} = \overline{Q_2}(\overline{Q_1}Q_0 + Q_1\overline{Q_0})$$

$$= \overline{Q_2}(Q_1 \oplus Q_0)$$





رفاق درب الهدسة

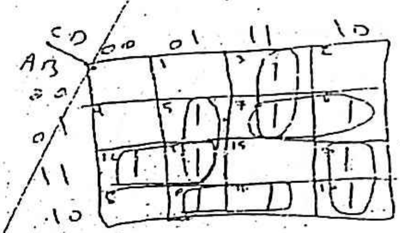
(ن)

٢٠١٢ - ٢٠١٣ م
حل تصميم نظم منطقية ورقمية ٢٩٩
الدورة الأولى
السنة الثالثة نظم

السؤال الأول : 20 درجة

A	B	C	D	X	Y	Z
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0

$X = ABCD$

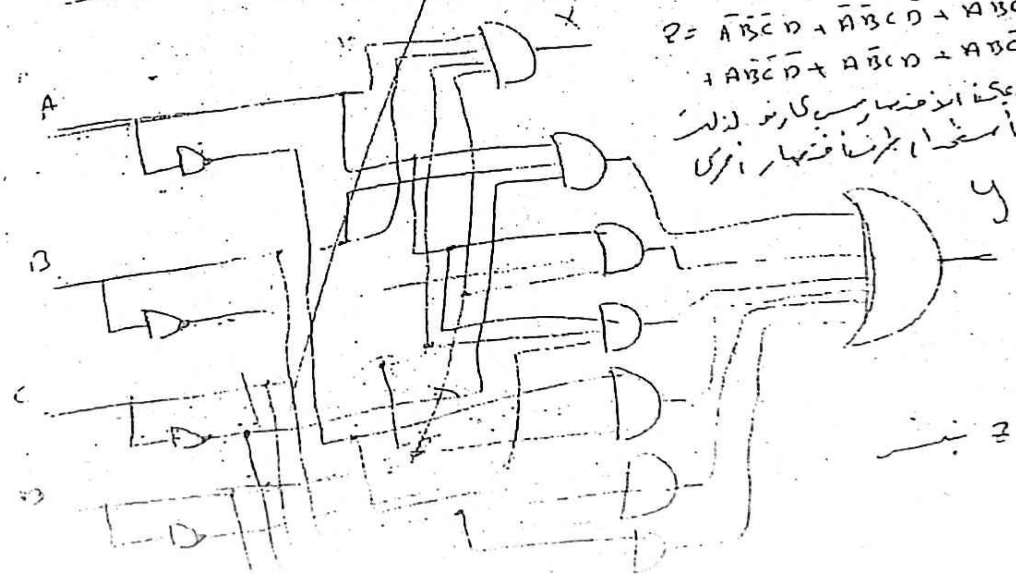


$Y = AB\bar{C} + A\bar{B}D + AC\bar{D} + \bar{A}CD + \bar{A}BC + B\bar{C}D$

6

$Z = \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BCD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}CD + AB\bar{C}D + ABC\bar{D}$

ملاحظة : لا يمكننا الاختصار حسب كارنو لذلك يمكن أستخدام البوابات اختصار أكثر



8

ارسم Z بنفس الطريقة

...الميكانيكية والكهربائية — النظم المنطقية و الدارات الرقمية — الدورة الاستثنائية لعام 2012 -2013

العلامة العظمى: 70

المدة: ساعة و نصف

السؤال الأول: (20 درجة)

دارة تركيبية تحوي على أربعة مداخل و ثلاثة مخارج. حيث تمثل المخارج عدداً ثنائياً يساوي عدد الواحدات في الدخل.

a) أوجد جدول الحقيقة المكافئ لعمل هذه الدارة

b) استنتج التعبير المنطقي للخرج و ارسم الدارة المنطقية المكافئة بأبسط شكل ممكن

السؤال الثاني: (25 درجة)

اكتب جدول الحقيقة و ارسم البنية الداخلية لمفكك ترميز بثلاث خطوط دخل. ثم حقق دارة جامع كامل باستخدام مفكك ترميز بثلاث خطوط دخل و ثمانية خطوط خرج مع:

a) بوابتي OR

b) بوابتي NOR

السؤال الثالث: (25 درجة)

1. صمم دارة عداد متوافق يعد الحالات المتعاقبة التالية 2→7→3→1 باستخدام قلابات JK

2. بين مع الرسم آلية وضع العداد على الحالة التسرية الابتدائية 1 مع العلم أن المداخل التسرية جميعها فعالة عند المستوى المنطقي المرتفع

3. يراد الاستفادة من العداد السابق مع عدد من مسجلات الإزاحة من بناء نظام إرسال بسيط يقوم بإرسال مفتاح التحكم التالي 010111 لتشغيل دارة مقادة عن بعد (مع العلم أن الخانة الأقل أهمية من المفتاح المرسل هي التي يتم إرسالها أولاً)

والمطلوب:

a. بين مع التعليل نوع وعدد مسجلات الإزاحة الواجب استخدامها

b. باعتبار أن مسجل الإزاحة المستخدم لا يستقبل البيانات المدخلة إليه إلا بعد تفعيل مدخل تحكم خاص فعال عند المستوى المنطقي المرتفع بين مع الرسم آلية ربط مسجل الإزاحة المستخدم مع العداد الذي تم تصميمه سابقاً بهدف إرسال مفتاح التفعيل المذكور أعلاه

انتهت الأسئلة

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2013/0?/21

د. م. أحمد قرفول

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهندسة

١٩٩

حل تصميم نظم منطقية ورقمية

السنة الثانية

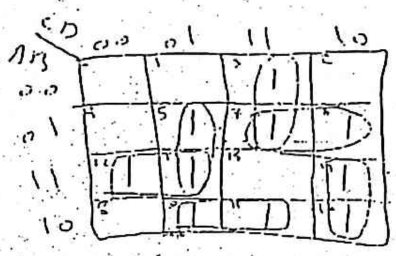
الدورة ٢/١ — ٢٠١٢ - ٢٠١٣

السؤال الأول: ٢٥ درجة

A	B	C	D	X	Y	Z	
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	1	2
0	0	1	1	0	1	0	3
0	1	0	0	0	0	1	4
0	1	0	1	0	1	0	5
0	1	1	0	0	1	0	6
0	1	1	1	0	1	1	7
1	0	0	0	0	0	1	8
1	0	0	1	0	1	0	9
1	0	1	0	0	1	0	10
1	0	1	1	0	1	1	11
1	1	0	0	0	1	0	12
1	1	0	1	0	1	1	13
1	1	1	0	0	1	1	14
1	1	1	1	1	0	0	15

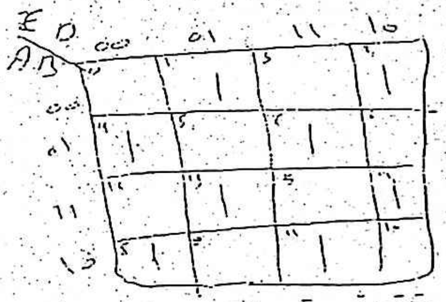
6

$X = ABCD$



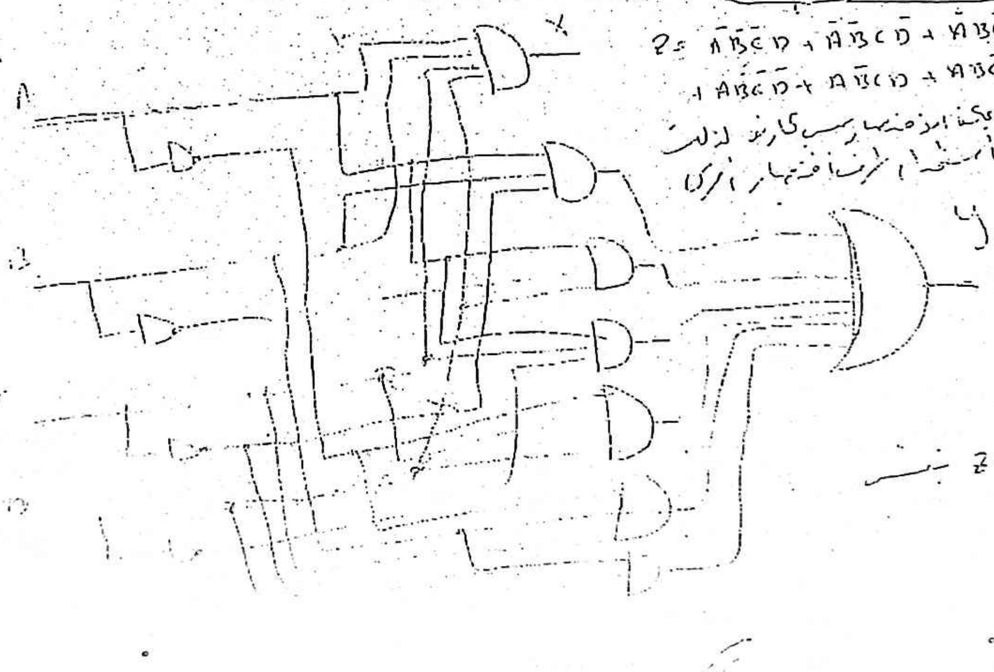
$Y = AB\bar{C} + A\bar{B}D + AC\bar{D} + \bar{A}CD + \bar{A}BC + B\bar{C}D$

6



$Z = \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BCD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}CD + AB\bar{C}D + ABC\bar{D}$

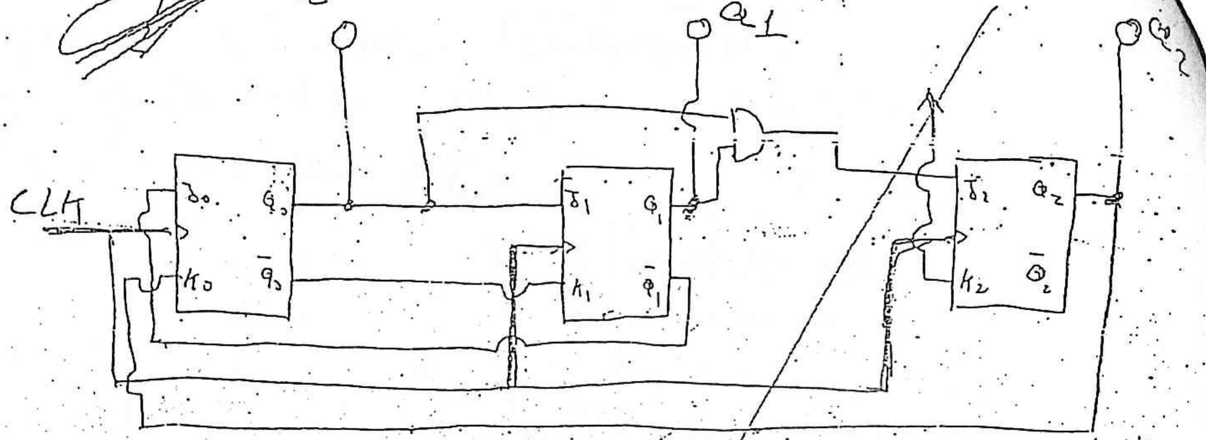
ملاحظة: لا يمكننا الاختصار حسب كارنو لذلك يمكننا استخدام اختصار آخر



8

* رسم Z بنفس الطريقة

رفاق درب الهدسة

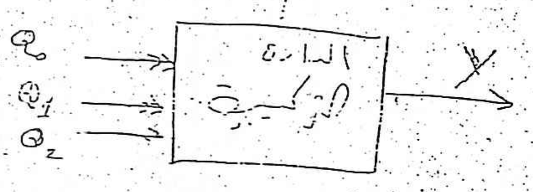


(6) تصميم دارة التركيب المنطقي :

الدارة فعالة عند الحالتين "1" و "2"

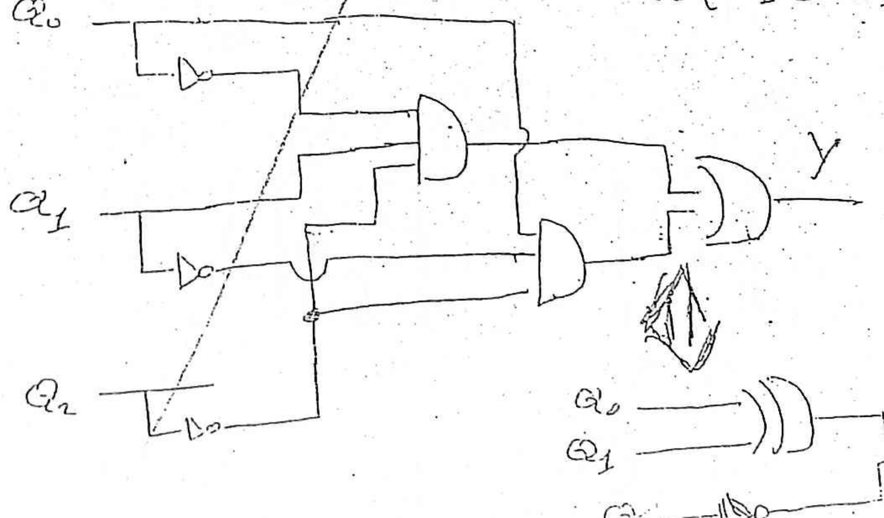
تشكيل جدول الصدق :

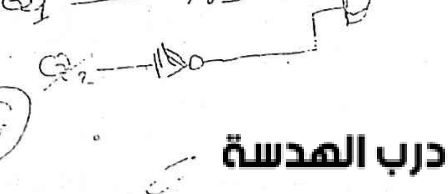
	Q_2	Q_1	Q_0	Y
"0"	0	0	0	0
"1"	0	0	1	1
"3"	0	1	1	0
"7"	1	1	1	0
"2"	0	1	0	1



$$\Rightarrow Y = \overline{Q_2}Q_1\overline{Q_0} + \overline{Q_2}\,\overline{Q_1}Q_0 = \overline{Q_2}(\overline{Q_1}Q_0 + Q_1\overline{Q_0})$$

$$= \overline{Q_2}(Q_1 \oplus Q_0)$$





رفاق درب الهندسة

(ب)

٢٠٢

السؤال الثالث (٢٥ درجة)

1 عداد متزامن بين الحالات [2 → 7 → 3 ثم أعد]

أكبر حالة ثنائية هي 7 = 111 ⇐ n=3 ⇐ ثلاثة خانات ⇐ ثلاثة قلابات

(2 درجة)

* جدول انتقال القلاب JK :

$Q_n \to Q_{n+1}$	J	K
0 → 0	0	d
0 → 1	1	d
1 → 0	d	1
1 → 1	d	0

2

- جدول التجاوز:

Present Q_2	Q_1	Q_0	Next Q_2	Q_1	Q_0
0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1

2

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	d
01	1	d
11	d	d
10	d	d

$J_0 = 1$ (1)

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	1
01	d	d
11	d	d
10	d	d

$J_1 = 1$ (1)

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	0
01	0	1
11	d	d
10	d	d

$J_2 = Q_0Q_1$ (1)

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00		0
01	d	0
11	d	1
10	d	d

$K_0 = Q_2$ (1)

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	d
01	1	0
11	d	0
10	d	d

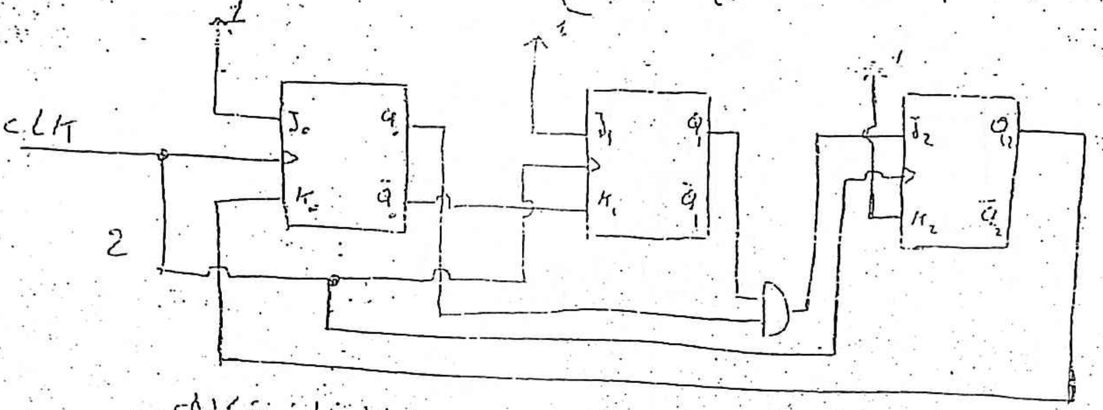
$K_1 = \overline{Q_0}$ (1)

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	d
01	d	d
11	d	1
10	d	d

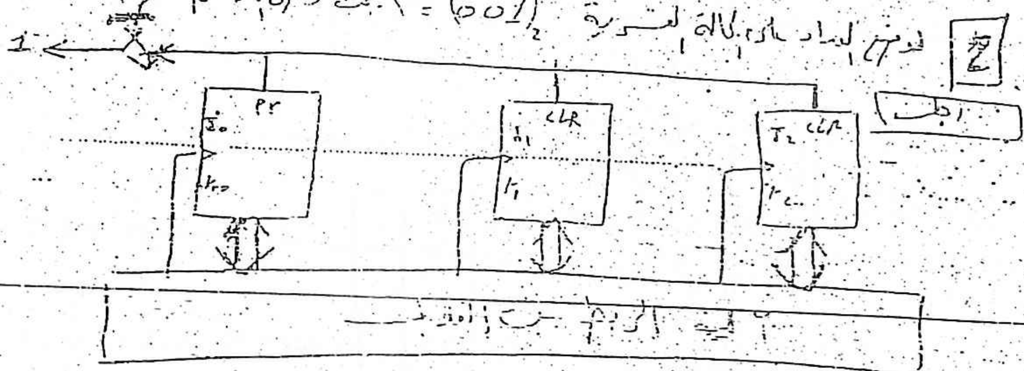
$K_2 = 1$ (1)

رفاق درب الهندسة

٢٠١ — رابع سؤال (٢) — رسم دائرة العداد



لوضع العداد على الحالة العشرية $(001)_2 = 1$ يجب وصل المداخل التزامنية كما يلي....



ج) هنا: يتم جعل القلاب على دائماً في الحالة 1 ... تثبيت 1 ...

... ... 0 ... CLR

$2^3 + 2^0$

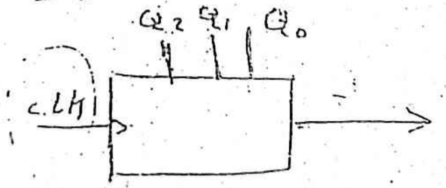
د) بافتراض ان الكلمة المراد ارسالها هي $\underbrace{111}_{7}\ \underbrace{010}_{2}$ ⇐ نحتاج لمسجل إزاحة

واضح حيث عند وصول العداد للحالة 7 يتم ادخالها الى مسجل الإزاحة ليتم ارسالها تسلسلياً

وعند ورود الحالة التالية 2 تدخل أيضاً الى مسجل الإزاحة لترسل هي بدورها.

(ه) نوع مسجل الإزاحة الواجب استخدامه: مسجل ازاحة تفرعي/تسلسلي

يستوعب الحالة بشكل تفرعي وترحلها بشكل تسلسلي الى المستقبل.



رفاق درب الهدسة

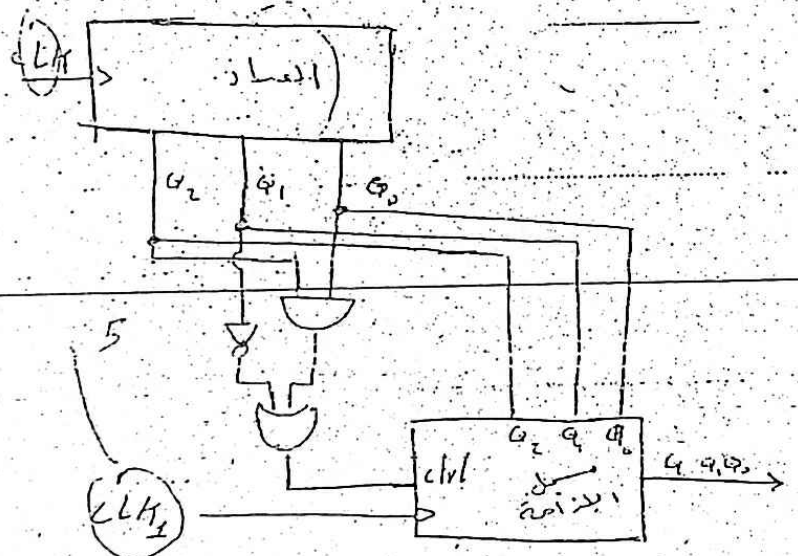
(ط) (٢) نتيجة:
المسجل لا يستقبل إلا الحالتين 7 و 2 فقط

Q_2	Q_1	Q_0	Y
0	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1
0	1	0	1

(دخل الجدول | خرج الجدول)

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	0
01	1	0
11	d	1
10	d	d

$$Y = \overline{Q_0} + Q_0 Q_2$$



حيث أن تردد ساعة مسجل الإزاحة يجب أن يكون أكبر بـ 3 مرات من تردد العداد
حتى يستطيع مسجل الإزاحة إرسال البيانات قبل ورود الحالة التالية 2

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

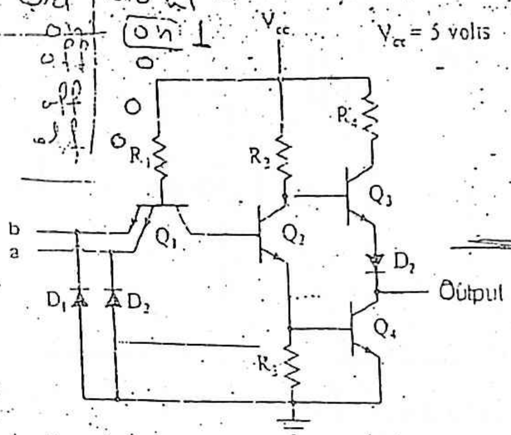
النظم المنطقية و الدارات الرقمية

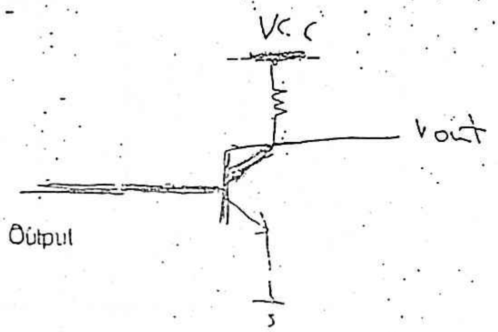
الدورة الثانية لعام 2012- 2013

السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
العلامة العظمى: 70
المدة: ساعتان

السؤال الأول: (15 درجة)

a) أوضح مع الشرح المختصر ما هو نوع البوابة المنطقية المبينة في الشكل التالي مبينا على شكل جدول وضعية الترانزستورات في الحالات المختلفة للمداخل (a,b)





b) بالاعتماد على هذه البنية الداخلية قم بتصميم البنية الداخلية لبوابة OR.

السؤال الثاني: (14 درجة)

بسط العبارات التالية باستخدام نظريات الجبر البولياني ثم ارسم الدارة المنطقية المكافئة للعبارة المختصرة باستخدام بوابات NAND فقط:

1) $-Z = [A + B'C + D + EF][A + B'C + (D + EF)']$

2) $-G = ((A + B')C)'(A + B)(C + A)'$

السؤال الثالث: (16 درجة)

لدارة فصل/وصل ما مدخلي تحكم A, B و مدخلي بيانات X, Y و خرج واحد. تنفذ هذه الدارة إحدى العمليات المنطقية التالية AND,OR XOR, XNOR على مدخلي البيانات. يتعلق التابع المحقق بمداخل التحكم و فق الجدول التالي:

A	B	التابع الذي تحققه الدارة
0	0	OR
1	0	XOR
0	1	AND
1	1	XNOR

a) أوجد جدول الحقيقة المكافئ لعمل هذه الدارة

b) استنتج التعبير المنطقي للخرج بأبسط شكل ممكن باستخدام مخطط كارنو و ارسم الدارة المنطقية المكافئة

رفاق درب الهندسة

(C)

٢.٢

(b) ط) درجت ١

الحل بانه يستعمل الارقام 7 و 2 فقط

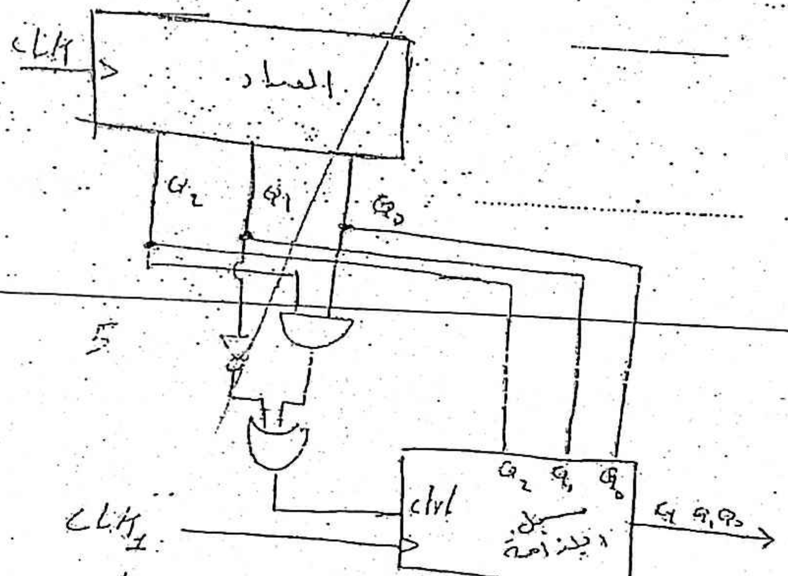
جدول الحالة | جدول

Q_2	Q_1	Q_0	Y
0	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1
0	1	0	1

⟹

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	0
01	1	0
11	d	1
10	d	d

$$Y = \overline{Q_0} + Q_0 Q_2$$



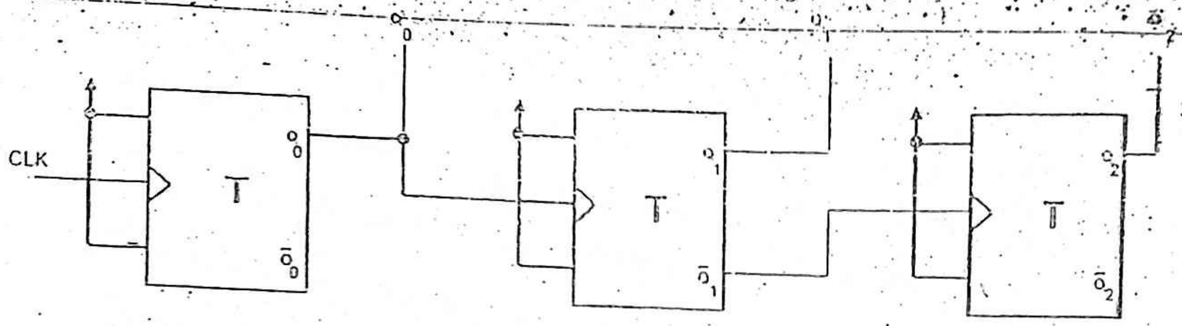
حيث ان تردد ساعة مسجل الإزاحة يجب ان يكون اكبر ٣ مرات من تردد العداد
حتى يستطيع مسجل الإزاحة إرسال البيانات قبل توليد الحالة التالية Z

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث	النظم المنطقية و الدارات الرقمية	السنة الثالثة: تحكم و حواسيب
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية	الدورة الثانية لعام 2012 - 2013	العلامة العظمى: 70
		المدة: ساعتان

السؤال الرابع: (25 درجة):

يبين الشكل التالي دارة عداد غير متواقت (قدح نبضة صاعدة) ذي ثلاث خانات يستخدم قلابات من نوع T:



والمطلوب:

1. استنتج باستخدام المخططات الزمنية تعاقب سبع حالات من حالات العد المتعاقبة في هذا العداد مع العلم أن الحالة الابتدائية للعداد هي 000 (الحالة الابتدائية تعتبر إحدى حالات العد السبع)
2. صمم باستخدام قلابات J-K عداد متواقت يكافئ تعاقب حالات العد السبع السابقة
3. بين بالرسم كيفية تصفير العداد المتواقت الذي تم تصميمه عند وصوله لحالة العد الثالثة مع العلم أن مداخل التصفير clear و preset هي مداخل فعالة عند "1"

انتهت الأسئلة

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2013/06/23

د. م. أحمد قرفول

د. م. مازن يوسف

د. بلال

دفتر

تصميم نظم منطقية ودوائر رقمية :

السؤال الأول : 15 درجة

a	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	output
0	off	off	on	off	1
1	off	off	on	off	1
0	off	off	on	off	1
1	on	on	off	on	0

تعمل الدارة استناداً إلى الجدول بشرح توضح الترانزستورات والثنائيات المارة في الدارة من أجل الحصول على الخرج المناسب (a)
البوابة هي عبارة عن بوابة NAND

(b) إن بوابة OR هي عبارة عن بوابة NAND السالبة فبالتالي البنية الجديدة عبارة عن تكرار للبنية الأساسية حيث تنضم أداخل NAND ثم نقوم بتشكيل بوابة OR انطلاقاً من ثلاث بوابات NAND للحصول على بوابة ...

السؤال الثاني : 14 درجة

(1)

$Z = [A + \bar{B}C + D + EF][A + \bar{B}C + \overline{(D+EF)}]$

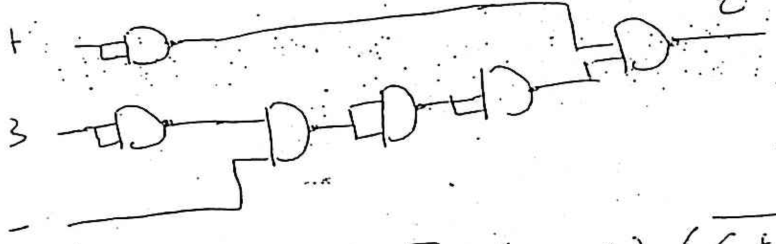
هذه العلاقة من الشكل

$Z = [X + Y][X + \bar{Y}]$

$Z = X$

$\Rightarrow Z = A + \bar{B}C$

7



ملاحظة: يمكن كل البوابات منطقية

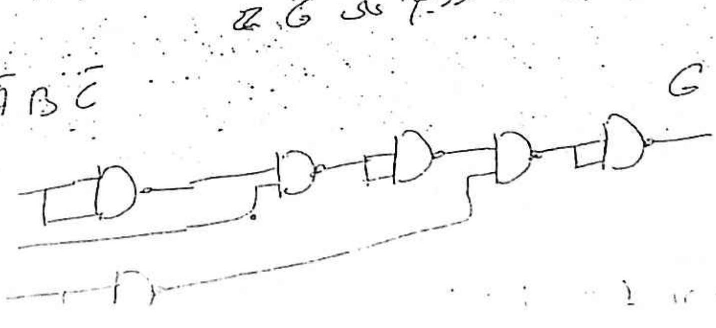
(2)

$G = [\overline{(A+\bar{B})} + \bar{C}](A+B)(\overline{C+A})$

بتطبيق قانون دمورغان والتوزيع على G

$G = \bar{A}B\bar{C}$

7



رفاق درب الهدسة

ج

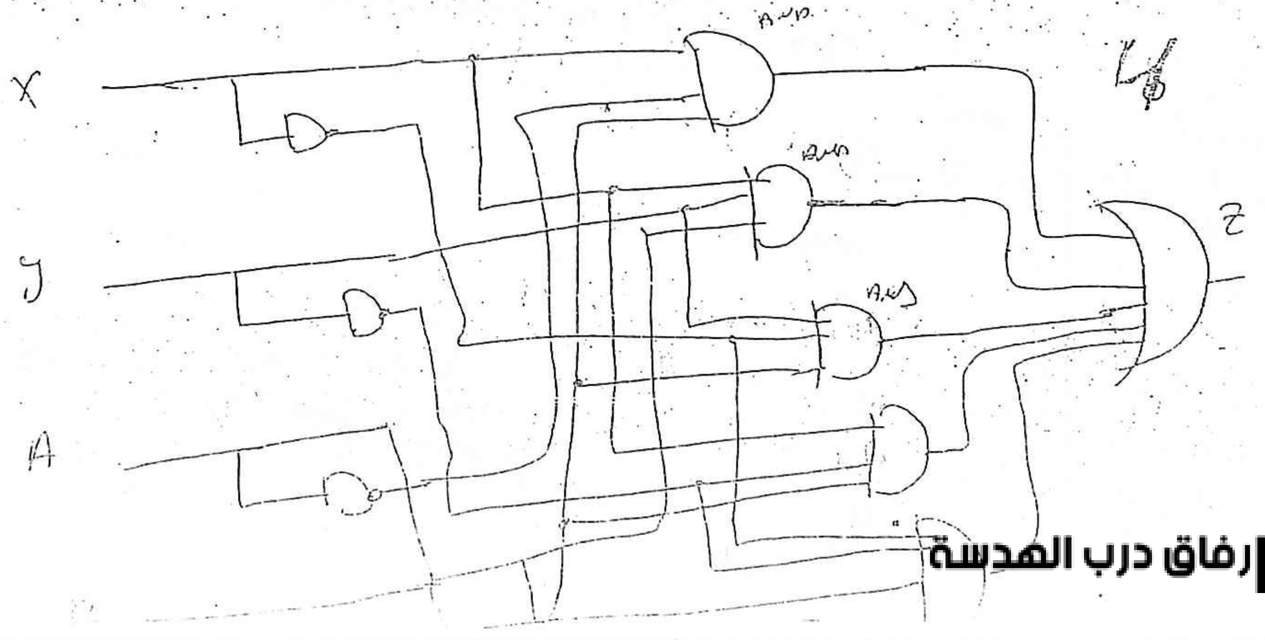
السؤال الثالث : 16 درجة

A	B	X	Y	Z
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

AB \ XY	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	0	1	0
11	1	0	1	0
10		1	0	1

$Z = X\bar{A}\bar{B} + XYB + \bar{X}Y\bar{B} + X\bar{Y}\bar{B} + \bar{X}\bar{Y}AB$

12

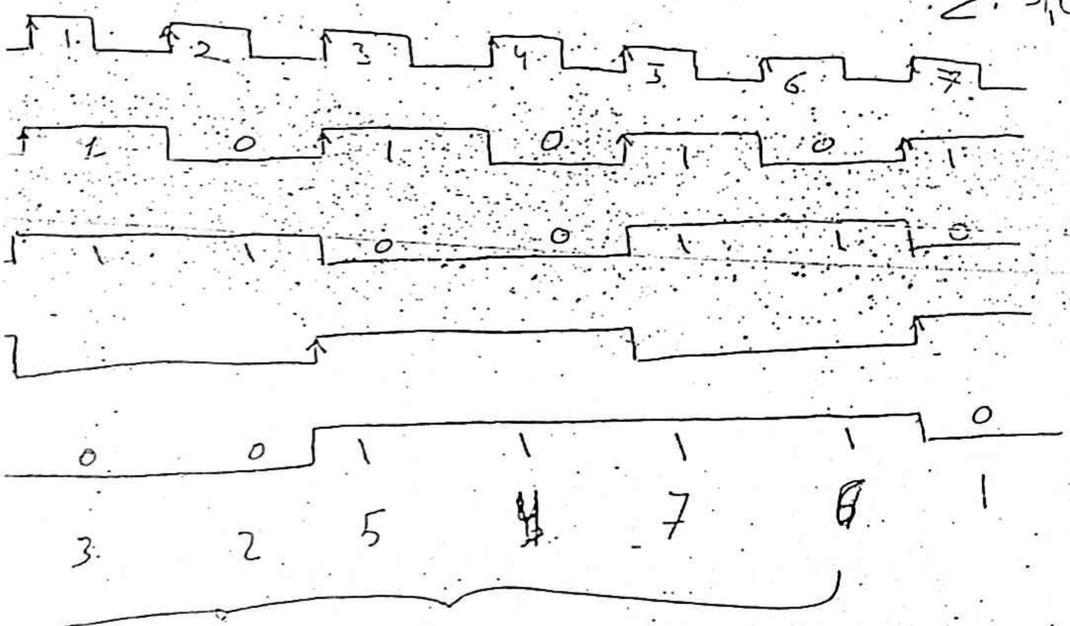


4

رفاق درب الهدسة

السؤال الرابع :

(١) 5 درجات



أول سبع حالات عد بمكنة تتضمن الحالة الابتدائية

(٢) 1.5 درجة

مفهوم اشتغال القلاب J-K

J	K	Q_n	Q_{n+1}
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

⇒

$Q_n \rightarrow Q_{n+1}$	J	K
$0 \rightarrow 0$	0	d
$0 \rightarrow 1$	1	d
$1 \rightarrow 0$	d	1
$1 \rightarrow 1$	d	0

أكبر حالة عدد = 7 ⇐ $(7)_{10} = (111)_2$

⇐ $n=3$ فانت ⇐ 3 قلابات J.K

Present Q_2	Q_1	Q_0	Next Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1
[illegible]	1	1	1	1	0
[illegible]	[illegible]	0	0	0	0

د. أحمد ترحيل

رفاق درب الهدسة

ج

J_0:

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	1	d
01	1	d
11	0	d
10	1	d

$J_0 = \bar{Q}_2 + \bar{Q}_1$

J_1:

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	d
01	d	d
11	d	d
10	1	0

$J_1 = \bar{Q}_0$

J_2:

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	0	d
01	1	0
11	d	d
10	d	d

$J_2 = Q_1\bar{Q}_0$

K_0:

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	d
01	d	1
11	d	1
10	d	1

$K_0 = 1$

K_1:

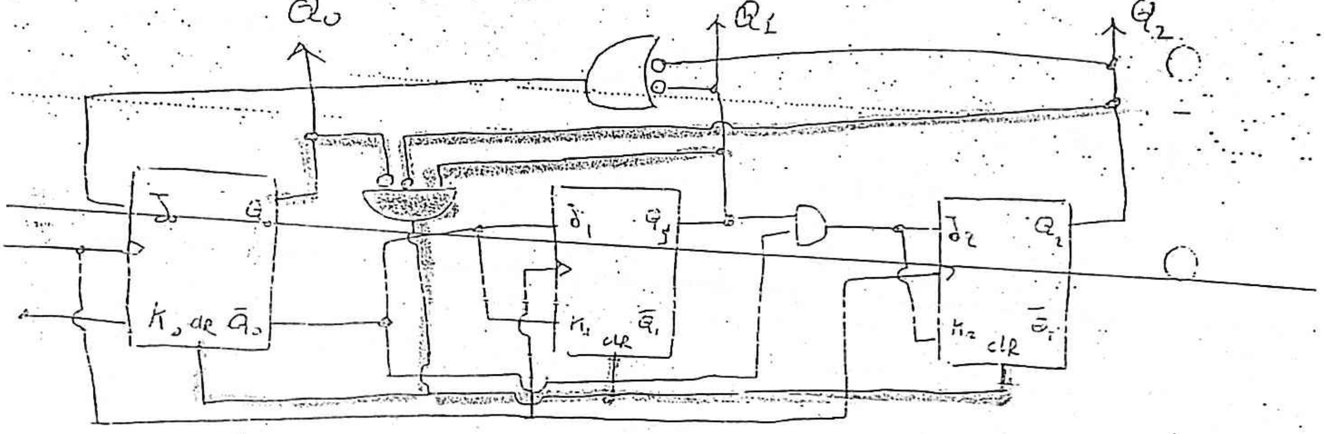
Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	d
01	d	0
11	1	0
10	d	d

$K_1 = \bar{Q}_0$

K_2:

Q_2Q_1 \ Q_0	0	1
00	d	
01	d	d
11	1	0
10	0	0

$K_2 = Q_1\bar{Q}_0$



5 درجات

د) حالة العد الثالثة توافق الرقم العشري 2 (ـ $Q_2Q_1Q_0$ 010) ⇐ يجب تصفير العداد عند وصوله للحالة 010 ويتم ذلك بتوصيل بوابة AND منطقية أو ... ويطبق على المدخل المشترك clear لكل القلابات.

0 1 0

د. أحمد ...

AND 1

NAND

بسم تصميم نظم منطقية ودوائر رقمية

السؤال الأول 15 درجة

(a

a	b	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	output
0	0	of	of	on	of	1
0	1	of	of	on	of	1
1	0	of	of	on	of	1
1	1	on	on	of	on	0

تمد) بالاستناد ال

السؤال الأول: (12 درجات)

صمم الدارة التي تحقق التابع وذلك في الحالتين:

$$F = ABC + A'BC + AB'C + ABC'$$

a) باستخدام بوابة OR و ثلاث بوابات AND كل منها بمدخلين.

b) باستخدام بوابتي OR و بوابتي AND حيث جميع البوابات بمدخلين فقط.

السؤال الثاني: (8 درجات)

برهن صحة المعادلات المنطقية التالية باستعمال جدول الحقيقة :

~~$(A + C)(AB + C') = AB + AC'$~~

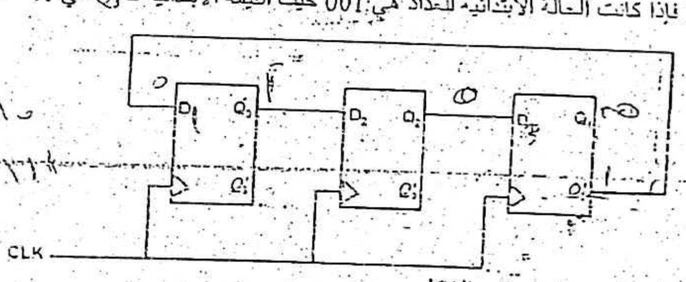
$$(X + Y)(Y + Z)(X' + Z) = (X + Y)(X' + Z)$$

السؤال الثالث: (16 درجة)

صمم بأبسط شكل ممكن مع الرسم دارة جامع ثنائي لعددين ثنائيين كل عدد من هذين العددين بعرض 2 بت و ذلك للحصول على مجموع ثنائي بعرض 3 بت. (ملاحظة: الحمل من المرحلة السابقة غير مأخوذ بعين الاعتبار)

السؤال الرابع: (16 درجات)

يبين الشكل التالي، عداد من نوع D فإذا كانت الحالة الابتدائية للعداد هي: 001 حيث القيمة الابتدائية لـ Q_3 هي 1.

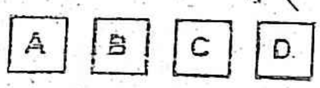


المطلوب: 1. حدد تعاقب الخرج للعداد المبين في الشكل.

2- إذا علمت أن هذا العداد يدعى عداد جونسون صمم عداد جونسون بـ 3 بت باستخدام قلابات J-K

السؤال الخامس: (18 درجة)

لدينا أربعة كراسي موضوعة ضمن نسق واحد:



و كل كرسي قد يكون مشغولا أو فارغا، اكتب جدول الحقيقة المطابق و اكتب بأبسط شكل ممكن التركيب المنطقي للخرج بدلالة متغيرات الدخل ثم ارسم الدارة المنطقية المكافئة في الحالات التالية:

a) F يساوي 1 إذا و فقط إذا لم تكن هناك كراسي فارغة متجاورة.

b) G يساوي 1 إذا و فقط إذا كان الكرسيان الطرفيان فارغين.

c) H يساوي 1 إذا و فقط إذا كان لدينا ثلاث كراسي على الأقل مليئة.

d) J يساوي 1 إذا و فقط إذا كان عدد الأشخاص الجالسين على الكرسيين اليساريين أكبر من عدد الأشخاص الجالسين على الكرسيين اليمينيين.

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2012/10/04

د.م. مازن يوسف

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث	القسم: المنطق و الدارات الرقمية	الصف الثالث: تحكم و حواسيب
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية	الدورة الأولى لعام 2014-2015	العلامة العظمى: 70
		المدة: ساعة ونصف

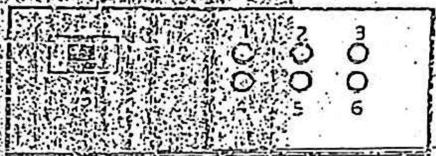
السؤال الأول: (20 درجة)

a) اشرح مع الرسم البنية الداخلية لمنكك الترميز 4-ن-2

b) هل يمكن تصميم منكك الترميز 8-ن-3 باستخدام منكك ترميز 4-ن-2 وبوابات نعم اشرح مع الرسم طريقة التصميم

السؤال الثاني: (32 درجة)

يراد تصميم جهاز رقمي بسيط يعمل عمل حجر النرد حيث يبين الشكل التالي واجهة الجهاز:



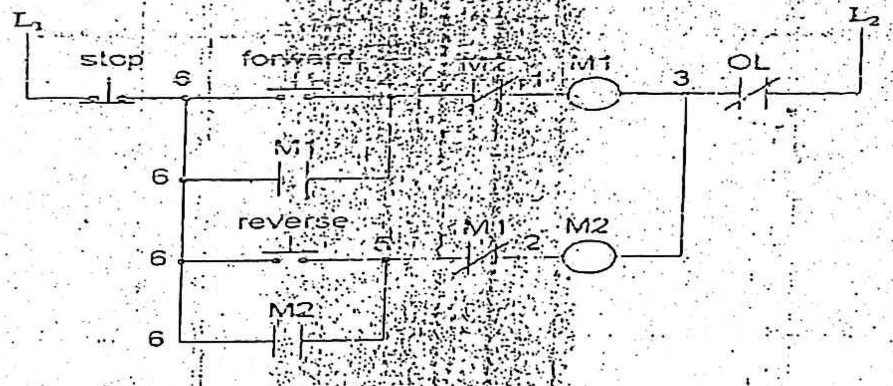
يعتمد الجهاز في عمله على توليد أرقام حجر النرد بشكل ... حيث يتم الاستقرار على قيمة ما عن طريق الضغط على المفتاح A لينتقل من الوضعية on إلى الوضعية off ليتم بعدها إظهار النتيجة عن طريق إضاءة أحد الثنائيات الضوئية (الليدات) مشيراً إلى الرقم الموافق للقيمة التي استقر عليها النرد الرقمي.

المطلوب:

1. ارسم مخطط صندوقي يبين البنية الداخلية للجهاز.
2. صمم البنية الداخلية الجهاز المطلوب باستخدام ... مع العلم ان سرعة تبديل ارقام حجر النرد الرقمي تساوي إلى 25 MHz

السؤال الثالث: (18 درجة)

A. اشرح عمل الدارة المبينة في الشكل:



B. ما هو التعديل الذي يجب إضافته إلى المخطط السابق إذا كانت المحركات السابقة عبارة عن مراوح هواء ضخمة

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2015/02/09

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهندسة

جامعة البعث — هندسة الميكانيكية والكهربائية

I 2-2

النظم المنطقية و الدارات الرقمية

الفصل الثاني 2011- 2012

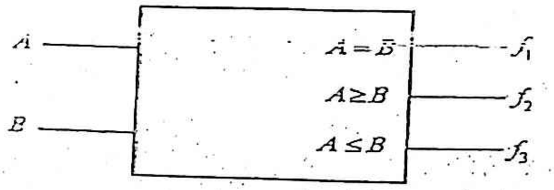
السنة الثالثة: تحكم و حواسيب

العلامة العظمى: 70

المدة : ساعتان.

السؤال الأول: (14 درجات)

يبين الشكل التالي المخطط الصندوقي لدارة مقارن من نوع خاص لمقارنة عددين ثنائيين A,B كل منهما مكون من خانتين ثنائيتين $A=a_1a_0$, $B=b_1b_0$.



المطلوب :

1. اوجد جدول الحقيقة المكافئ لعمل هذا المقارن.
2. استنتج التعابير المنطقية للمخارج المعتبرة و من ثم اختصر هذه التعابير.

السؤال الثاني: (14 درجات)

اكتب جدول الحقيقة و ارسم البنية الداخلية لناخب بأربع مداخل و مخرج وحيد(MUX 4 :1) يكون فيه ترتيب الخرج على النحو التالي (X_0, X_2, X_3, X_1). ثم صمم ناخب بـ 32 مدخل و مخرج واحد باستخدام الـ MUX 4 :1 السابق و حدد وضعية مداخل التحكم بحيث يظهر المدخل X_{24} على الخرج.

السؤال الثالث: (18 درجة)

صمم دارة عداد متواقت يعد بشكل زوجي تصاعديا و بشكل فردي تنازليا بشكل مستمر و مكرر من 0 و حتى 8 وذلك باستخدام قلابات من نوع JK .

السؤال الرابع : (24 درجة)

قامت إدارة إحدى البنوك الخاصة بتنظيم كتاب من أجل تركيب منظومة حماية متكاملة على كافة فرعها في المحافظات مكونه من ثلاثة أنظمة حماية بحيث أنه في حال حصول خلل في أي نظام من الأنظمة فإن أجهزة الإنذار تعمل بشكل مباشر، و هذه المنظومة تعمل على الشكل التالي: النظام الأول مرتبط بالحماية المركزية و يختص بالدخول إلى أجهزة الكمبيوتر المركزية التي تحوي على كافة تداولات البنك و الأرصدة الشخصية للمودعين و يعتمد نظام الحماية هذا على الشيفرات المدخلة من قبل المسئولين عن التشغيل و هم أربع مدراء تشغيل حيث أنه لا يحق لأي منهم النفاذ إلا بحضور اثنين على الأقل من المدراء الثلاثة الآخرين. أما نظام الحماية الثاني فهو مرتبط بالحماية داخل كل فرع من الأفرع فيتألف من مجموعة من الحساسات تؤمن الحماية ضد السرقة و تشغل جهاز الإنذار إذ إذا تم فتح أي باب من الأبواب الرئيسية أو أي نافذة من النوافذ أو كان هناك أي حركة في البنك وذلك خارج أوقات الدوام، أما نظام الحماية الثالث فهو مرتبط بالحماية ضد الحريق ضمن الفرع إذا تحقق أحد الشروط التالية:

- إذا ارتفعت درجة الحرارة عن الـ 60 درجة و كانت نسبة التأين للهواء المحيط أكثر من 30 بالمائة.
- إذا كانت نسبة الرطوبة أقل من 3 بالمائة و وشدة الإضاءة أكبر بعشرة مرات من شدة الإضاءة العادية.
- إذا كانت درجة الحرارة أكبر من 60 درجة و نسبة الرطوبة أكثر من 3 بالمائة
- كانت نسبة التأين للهواء المحيط أقل من 30 بالمائة و نسبة الرطوبة أقل من 3 بالمائة
- إذا كانت درجة الحرارة أكبر من 60 بالمائة وبشدة إضاءة عادية.

1. حدد المتغيرات المنطقية (دخل/خرج) للأنظمة المطروحة.
2. اكتب جدول الحقيقة المطابق لكل من أنظمة الحماية.
3. اكتب بأبسط شكل ممكن التركيب المنطقي للخرج بدلالة متغيرات الدخل من أجل الأنظمة الثلاث.
4. ارسم الدارة المنطقية المكافئة لعمل نظام الحماية بشكل كامل.

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2011/07/02

د. م. مازن يوسف

رفاق درب الهدسة

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية
الامتحان النظري لمادة النظم المنطقية والدارات الرقمية
سنة ثالثة هندسة تحكم وحواسيب
دورة المرسوم للعام الدراسي 2009-2010

الاسم :
الرقم الجامعي :
الدرجة : سبعون
المدة : ساعتان

السؤال الأول (7 درجات):

لتكن X,Y,Z ثلاثة متغيرات ثنائية تحقق العلاقة $Z = X \oplus Y$ حيث ($\oplus$ يرمز لبوابة عدم التماثل XOR) والمطلوب

1. كيف يمكن لبوابة XOR العمل كماسك (Buffer) ثم كعاكس (Invertor) .
2. برهن العلاقتين التاليتين :

$$X \oplus Y \oplus Z = 0 \quad , \quad Y = X \oplus Z$$

السؤال الثاني (18 درجة) :

صمم دارة عداد متوالت بعد الحالات التالية 2 ← 4 ← 7 ← 8 ← 10 وذلك باستخدام قلابات من نوع JK ثم بين كيف يتم تفكيك شيفرة العدد 8 باستخدام بوابات NOR فقط .

السؤال الثالث (16 درجة) :-

قامت إدارة إحدى البنوك بوضع بروتوكول نفاذ (Access Protocol) إلى المخدم الحاوي على معلومات حساسة جداً تتعلق بالبنك. البروتوكول الموضوع يعتمد بشكل أساسي على الشيفرات (Codes) المدخلة من قبل أربعة مدراء تنفيذيين لكل منهم شيفرة سرية خاصة مختلفة عن شيفرة الآخر بحيث أن المدير التنفيذي الأول لايستطيع النفاذ إلى المعلومات إلا بحضور المدير الثاني أو الثالث (المقصود بكلمة حضور إدخال شيفرة المدراء المعنيين). أما بالنسبة للمدراء الثاني والثالث والرابع فلا يحق لكل واحد منهم النفاذ إلا بحضور اثنين من المدراء الباقين على الأقل. والمطلوب :

1- حدد المتغيرات المنطقية (دخل/خرج) للمشكلة المطروحة.
2- اكتب جدول الحقيقة المطابق للبروتوكول الموضوع.
3- اكتب التركيب المنطقي للخرج بدلالة متغيرات الدخل
4- بسط التركيب السابق للخرج باستخدام علاقات الجبر البوليناني إلى أبسط شكل ممكن.
5- أعد تبسيط تركيب الخرج باستخدام مخططات كارنو وقارن النتيجة مع الطلب السابق. ماذا تستنتج؟
6- ارسم الدارة الموافقة لعمل البروتوكول بعد التبسيط باستخدام المنطق التركيبي ثم باستخدام المنطق السلمي Ladder.

السؤال الخامس (15 درجة) :

اكتب جدول الحقيقة و ارسم البنية الداخلية لناخب بأربع مداخل و مخرج (MUX 4 :1) ثم صمم ناخب بـ 64 مدخل و مخرج واحد باستخدام MUX 4 :1 (المخطط الصندوقي) , ثم حدد وضعية مداخل التحكم بحيث يظهر المدخل X_{33} على الخرج.

السؤال الخامس: (14 درجات)

يحوي مصنع على مروحتين للتهوية و التبريد تعمل هاتين المروحتين في الاتجاهين (الأمامي و العكسي) ارسم مع الشرح باستخدام المنطق السلمي (Ladder) دارة التحكم بإيقاف و تشغيل محركات المروحتين إذا علمت أن:

- لا تدور المروحتان معاً في اتجاه واحد
- عندما تدور المروحة رقم واحد في الاتجاه الأمامي تدور المروحة رقم اثنان في الاتجاه العكسي
- عندما تدور المروحة رقم اثنان في الاتجاه الأمامي تدور المروحة رقم واحد في الاتجاه العكسي
- الزمن اللازم لتوقف المروحة (العطالة) إذا كانت تدور في الاتجاه الأمامي أو العكسي هو 7 ثواني

مع التمنيات لكم بالنجاح والتوفيق

حمص في 2010/09/5

د. م. أحمد فرفول

www.eng-emc.com
رفاق درب الهندسة